REVUE SUISSE

DE

ZOOLOGIE

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE SUISSE

ET DU

MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE

Maurice BEDOT

DIRECTEUR DU MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE

PROFESSEUR EXTRAORDINAIRE A L'UNIVERSITÉ

AVEC LA COLLABORATION DE

MM. les Professeurs E. Béraneck (Neuchâtel), H. Blanc (Lausanne), A. Lang (Zurich), Th. Studer (Berne), E. Yung (Genève) et F. Zschokke (Bâle)

ET DE

MM. V. Fatio, P. de Loriol, A. Pictet et H. de Saussure

Membres de la Commission du Musée d'Histoire naturelle de Genève.

TOME 8

Avec 33 planches.

GENÈVE

IMPRIMERIE W. KÜNDIG & FILS, RUE DU VIEUX-COLLÈGE, 4.

1900

TABLE DES MATIÈRES

N° 1. Sorti de presse le 8 juin 1900.

Pages.

K. Bretscher. Mitteilungen über die Oligochætenfauna der Schweiz mit Tafel 1, 2, 3. 1

M. Auerbach. Die Unterkieferdrüsen von *Myoxus muscardinus* Schreber, mit Tafel 4 u. 5. 45

P. de Loriol. Notes pour servir à l'étude des Echinodermes (VIII) avec les planches 6 à 9 55

N° 2. Sorti de presse le 29 août 1900.

C. Vaney et A. Comte. Sur un Chondracanthide nouveau, parasite de *Clinus argentatus* Riss., avec la planche 10. 97

M. de Bock. Le corps cardiaque et les amibocytes des Oligochètes limicoles, avec les planches 11 et 12 107

H. Rothenbühler. Zweiter Beitrag zur Kenntniss der Diplopodenfauna der Schweiz, mit Tafel, 13. 167

Th. Stingelin. Beitrag zur Kenntniss der Süsswasserfauna von Celebes. Entomostraca. Mit Tafel 14. 193

N° 3. Sorti de presse le 4 décembre 1900.

A. Kaufmann. Cypriden und Darwinuliden der Schweiz, mit Tafel 15-31 209

E. André. Organes de défense tégumentaires des *Hyalinia*, avec la planche 32 425

K. Bretscher. Südschweizerische Oligochæten, mit Tafel 33 435

J. Roux. Note sur les Infusoires ciliés du lac Léman. 457

V. Fatio. Deux petits Vertébrés nouveaux pour la Suisse (*Sorex pigmæus* Pall. et *Rana græca* Boul.) et quelques intéressantes variétés. 467

E. Penard. Essais de mérotomie sur quelques Difflugies 477

28746

TABLE DES AUTEURS

PAR

ORDRE ALPHABÉTIQUE

		Pages.
André, E.	Organes de défense tégumentaires des *Hyalinia*.	425
Auerbach, M.	Die Unterkieferdrüsen von *Myoxus muscardinus* Schreber.	45
Bretscher, K.	Mitteilungen über die Oligochætenfauna der Schweiz.	1
Bretscher, K.	Südschweizerische Oligochæten	435
Bock, M. de.	Le corps cardiaque et les amibocytes des Oligochètes limicoles.	107
Fatio, V.	Deux petits Vertébrés nouveaux pour la Suisse.	467
Kaufmann, A.	Cypriden und Darwinuliden der Schweiz. . .	209
Loriol, P. de.	Notes pour servir à l'étude des Echinodermes.	55
Penard, E.	Essais de météromie sur quelques Difflugies .	477
Rothenbühler, H.	Zweiter Beitrag zur Kenntniss der Diplopodenfauna der Schweiz	167
Roux, J.	Note sur les Infusoires ciliés du lac Léman. .	457
Stingelin, Th.	Beitrag zur Kenntnis der Süsswasserfauna von Celebes	193
Vaney, C. et A. Comte.	Sur un Chondracanthide nouveau	97

Mitteilungen

über die

Oligochætenfauna

der Schweiz

von

Dr K. BRETSCHER

Hierzu Tafel 1-3.

Auch im letzten Jahre liess ich mir angelegen sein, die Beobachtungen über die Oligochäten-Fauna unseres Landes fortzusetzen. Sie ergaben wiederum einige interessante und bemerkenswerte Resultate, anderseits rückten sie einzelne der früheren Mitteilungen da und dort in ein etwas anderes Licht.

Die Zahl der unsere Gewässer bewohnenden Arten hat eine nicht unwesentliche Bereicherung erfahren; ihre Beschreibung folgt im speziellen Teile dieser Arbeit.

In meinem *Beitrag* (4) stellte ich ein Verzeichnis von 31 Oligochäten des Zürichsees auf; es muss zur Zeit um die folgenden z. T. neuen Spezies vermehrt werden;

1. *Tubifex Heuscheri* n. sp.
2. *Homochaeta naidina* Br.
3. *Chaetogaster Langi* Br.
4. *Pachydrilus lineatus* O. F. M.

5. *Marionina lobata* Br.
6. *Enchytraeus nigrina* n. sp.
7. *Fridericia galba* Hoffm.
8. *Henlea Stolli* n. sp.

Homochaeta naidina Br. (3) habe ich neuerdings im Seebecken selber gefunden.

Die vom Wellenschlag zusammengeworfenen vermodernden Pflanzenreste erwiesen sich reich an Enchytraeiden, deren Gesellschaft an verschiedenen Orten eine abweichende Zusammensetzung aufweist. In dem in solcher Art angehäuften Detritus des Katzensees fanden sich andere Spezies als am Ufer des Zürichsees, und an diesem selbst wechselt der Bestand von Ort zu Ort. Nirgends fehlend und häufig vorhanden ist hauptsächlich *Enchytraeus ventriculosus* D'Udek. Daraus geht hervor, dass auch jetzt noch die Oligochäten des Zürichsees durchaus nicht vollständig beschrieben sind, und es lässt sich namentlich auch vom Obersee eine ordentliche Vermehrung des Verzeichnisses erwarten.

Durch Herrn Dr Waldvogel, Landwirtschaftslehrer, veranlasst, begann ich die Durchsuchung des bei Hombrechtikon gelegenen kleinen Lützelsees; es ist ein Torfsee, der eine mit den Torftümpeln des Katzensees übereinstimmende Fauna von vornherein erwarten liess. Doch war gerade dieses Becken geeignet zu zeigen, dass man an neuen Standorten nicht zu sehr auf anderwärts gemachte Beobachtungen abstellen darf. Allerdings sind eine Reihe von Arten namhaft zu machen, die beiden und auch dem Zürichsee angehören; allen drei und wenigstens letzterem und dem Lützelsee gemeinsam sind:

Aeolosoma Hemprichi Ehrbg.
Lumbriculus variegatus O. F. M.
Tubifex Heuscheri n. sp.
» *rivulorum* Lam.

Nais elinguis O. F. M.
» *barbata* O. F. M.
» *lacustris* L.
» *serpentina* O. F. M.
» *lurida* O. F. M.
Pristina longiseta Ehrbg.
Chaetogaster diaphanus Grtl.
» *Langi* Br.
Marionina riparia Br.

Dagegen war eine neue Naide, *Haemonais Waldrogeli*, sehr häufig, von der ich annehmen muss, dass sie weder dem Katzensee noch dem untern Teil des Zürichsees angehört; das interessante Tier hätte mir wahrscheinlich doch sonst da oder dort zu Gesicht kommen müssen. Auffällig war im Lützelsee ferner das starke Zurücktreten der Chaetogastriden nach Individuenzahl gegenüber den beiden andern Seen, wo sie sich an Wasserpflanzen regelmässig und in grosser Zahl vorfinden.

Mit *Pachydrilus sphagnetorum* Vejd. stimmte eine für die Schweiz neue, leider nicht geschlechtsreife Enchytraeide auffallend überein, so dass ich diese Art unbedenklich unserer Fauna zurechne. Es braucht wohl kaum betont zu werden, dass der erwähnte Lützelsee ausser den erwähnten Formen auch solche beherbergte, die wegen rückständiger Entwicklung nicht zu bestimmen waren.

Eine Exkursion an den Greifensee war insofern nicht von Erfolg begleitet, als wegen eines heftigen Windes keine Wasserpflanzen mit ihrer Fauna erbeutet werden konnten. Ich musste mich durchaus auf das Ufer beschränken, dem ich feuchten Schlamm, Schilfmoder und Algenklumpen entnahm. Immerhin enthielt das Material, dem ich mit sehr geringen Hoffnungen entgegentrat, folgende Arten:

1. *Lumbriculus variegatus* O. F. M.
2. *Stylodrilus heringianus* Clap. (neu für die Ostschweiz, bisher nur vom Genfersee bekannt).
3. *Tubifex* sp.
4. *Limnodrilus* sp.
5. *Nais elinguis* O. F. M.
6. *Pristina longiseta* Ehrbg.
7. » *equiseta* Bourne.
8. *Enchytraeus turicensis* Br.
9. » *nigrina* n. sp.
10. *Henlea ventriculosa* D'Udek.
11. » *Stolli* n. sp.
12. *Allurus tetraëdrus* Sav.

Bemerkenswert ist in diesem Funde das Vorhandensein von *Stylodrilus Heringianus*, den ich gerade so in feuchtem Schlamm vorkommend traf, wie *St. gabretae* bei Küsnacht am Zürichsee, und von *Pristina equiseta*, einer Art, die damit überhaupt für die Schweiz zum ersten Male konstatirt ist.

Ob diese namhaft gemachten Differenzen im Faunenbestand der genannten Seen bei einlässlicherer Untersuchung eine Ausgleichung erfahren oder sich auch auf weitere Arten erstrecken, muss die Zukunft lehren. Zur Zeit wäre gewiss jeder, auch der naheliegende Schluss verfrüht, etwa von Lokalformen sprechen zu wollen. Noch für längere Zeit wird man sich damit begnügen müssen, einfach die Tatsachen zu registriren, um erst später, wenn einmal ein reicheres Tatsachenmaterial vorliegt, daraus allgemeine Gesichtspunkte abzuleiten.

Ein weiterer Aufenthalt auf der Frutt im Melchtal ermöglichte, die Tierwelt einiger Bergseen neuerdings zu untersuchen, und zeigte wiederum, dass man auch in kleinen Gewässern zu verschiedener Zeit neben bereits bekannten Formen doch wieder neue auffinden kann, und dass auch sonst die tierische Gesellschaft ein anderes Verhalten zeigt. Im kleinen Melchsee, den ich be-

reits vor einem Jahr ziemlich genau durchsucht hatte, war in erster Linie auffällig, dass sich die *Lumbriculus variegatus* und *Embolocephalus plicatus* in viel geringerer Zahl unter den Steinen am Ufer angesiedelt hatten, als im Vorjahr, und deswegen überhaupt viel spärlicher vorhanden zu sein schienen. Diese Erscheinung kann begründet sein darin, dass sie bei der etwas vorgerückteren Jahreszeit sich mehr in den Schlamm des Seegrundes verzogen haben: vielleicht hat der ganze Bestand bei der grossen Trockenheit im Spätsommer des Vorjahres (1898) Not gelitten und ist zum Teil eingegangen; zur sichern Entscheidung gehen zur Zeit die nötigen Anhaltspunkte volkommen ab.

Ein Objekt aus dem kleinen Melchsee ist mir in diesem Sommer zum ersten Mal zu Gesicht gekommen in der unten beschriebenen *Buchholzia parva* n. sp.

Als Vertreter der Oligochätenfauna des kleinen Melchsees sind zu nennen:

1. *Lumbriculus variegatus* O. F. M.
2. *Stylodrilus Vejdovskyi* Benh.
3. *Tubifex rivulorum* Lam.
4. » *alpinus* n. sp.
5. *Limnodrilus Udekemianus* Clap.
6. *Embolocephalus plicatus* Rand.
7. *Marionina lobata* Br.
8. *Buchholzia parva* n. sp.

Im grossen Melchsee fanden sich nur die ersten vier und *Embol. plicatus* vor und diese wieder in weit geringerer Zahl als im Melchseeli. Man wird wohl nicht fehl gehen, in der niedrigeren Wassertemperatur die Ursache dieser Tatsache zu suchen. Der letztere ist nämlich ohne Zu- und Abfluss, in jenen dagegen ergiessen sich mehrere wasserreiche Bäche.

Das Hochtal der Frutt zieren ausserdem noch einige Seen, von

denen ich nur den westlichsten Tannalpsee noch einigermassen absuchte. Auch dieser besitzt weder Zu- noch Abfluss, hat so flache Ufer wie der kleine Melchsee; die Höhenlage beider ist wenig verschieden. Beide haben tiefen Grundschlamm; der Tannalpsee weist in diesem viel mehr pflanzlichen Detritus auf als letzterer. Sein Ufer ist ganz überwachsen, zum Teil mit Schilf, und scheint dadurch eher günstigere Existenzbedingungen zu bieten als dieser mit seiner kahlen Uferzone. Trotzdem liessen sich in ihm nur *Lumbriculus variegatus* und eine Enchytraeide auffinden. Eine reichliche Schlammprobe enthielt von beiden je ein Exemplar. Auch die übrige Tierwelt war viel spärlicher vertreten und beschränkte sich fast lediglich auf Insektenlarven. Der Tannalpsee hat mehr den Charakter eines Torfsees, der dem kleinen Melchsee durchaus abgeht. Ohne Zweifel sind in solchen die Bildung von Sumpfgas wie der Verbrauch von Sauerstoff bei der Zersetzung des organischen Modders beträchtlich grösser als im andern Wasserbecken, und damit die Existenzbedingungen für tierische Bewohner weniger günstig gestaltet. Immerhin ist zu sagen, dass die Fauna der Torftümpel in der Ebene derjenigen von reinen Schlammteichen gewöhnlich nicht erheblich nachsteht oder ebenso reich ist.

Neuerdings konnte konstatirt werden, dass die Naidomorphen, welche in den Seen der Niederung einen so hervorragenden Bestandteil der gesamten — nicht nur der Oligochäten-Fauna — bilden, in diesen hochgelegenen stehenden Gewässern absolut fehlen.

So viel über die « limikolen » Formen der Seen; dass daneben auch einzelne Terrikolen vertreten sind, wurde schon früher betont. Es ist *Allurus tetraëdrus* mit grösster Regelmässigkeit in jeder Wasseransammlung auch im Alpengebiete zu treffen.

Die *Bodenfauna* weist an Oligochäten Lumbriciden und Enchytraeiden auf. Bereits früher (3) habe ich über die Menge der erstern einige statistische Angaben gemacht, und es folgen nach-

stehend einzelne ähnliche Daten über das Vorhandensein von Enchytraeiden im Erdboden. Von früher her war mir bekannt, dass in Cresta im Avers (1950^{m} ü. M.) ihre Zahl recht gross sein müsse. Herr Dr WALDVOGEL hatte die Güte, mir aus der unmittelbar neben dem Dörfchen gelegenen Wiese einen Aushub zuzusenden, den ich nun auf seine Bewohner einer sorgfältigen Untersuchung unterzog. Die Oberfläche des Aushubes war 20×10,5 cm., die Tiefe 8,5 cm. Er enthielt 45 Lumbriciden und 1620 Enchytraeiden. Auf 1^{m2} der Wiesenfläche macht dies über 2000 Lumbriciden und über 80,000 Enchytraeiden. Die Wirklichkeit übertrifft die genannte Zahl jedoch nicht unerheblich. Denn einmal werden beim Zählen der kleinen Würmer, auch wenn eine starke Lupe benutzt wird, immer eine Anzahl übersehen; sodann finden sie sich auch noch in grösserer Tiefe vor, als der Aushub reichte. Von den Lumbriciden war nur *Allolobophora rosea* bestimmbar, die übrigen hatten noch nicht die Geschlechtsreife erlangt. Auch die Enchytraeiden bestanden aus mehreren Arten, ausschliesslich Fridericien.

Die Oligochäten machen an dieser Stelle den weitaus überwiegenden Bestandteil der Bodenfauna, ja diese selbst aus. Zur Vergleichung nahm ich noch einige solcher Proben vor, so:

1. Aus einem Rasenplatz im Garten.
2. Aus einer mageren Wiese beim Käferholz (Zürich).
3. Aus dem Tannenwald im Käferholz.
4. Aus einem Baumgarten bei Zürich.

Die Zusammenstellung der Befunde ergiebt folgende kleine Tabelle.

		Zahl der gefundenen Objekte:			
				pro 1^{m2}.	
	Oberfläche.	*Lumbr.*	*Enchytr.*	*Lumbr.*	*Enchytr.*
N° 1. (Garten)	cm. 10×21	6	106	300	5000
» 2. (Wiese)	» 10×14	10	116	700	8000
» 3. (Wald)	» 15×17	3	210	120	8000

Zahl der gefundenen Objekte:

	Oberfläche.	*Lumbr.*	*Enchytr.*	pro 1^{m^2}. *Lumbr.*	*Enchytr.*
N° 4. (Baumgarten)	cm. 15×11	12	27	720	1650
» 5. (Cresta)	» 20×10.5	45	1620	2200	80000

Auch hier bleiben aus den bereits erwähnten Gründen die Zahlen unter der Wirklichkeit. Auffällig war das Ergebnis N° 3 aus dem Tannenwald. Eine Humusschicht fehlt fast gänzlich; wegen der intensiven Beschattung ist von weiterem Pflanzenwuchs keine Rede, der Boden ist dicht mit Tannadeln bedeckt und doch hier die Zahl der Enchytraeiden so gross wie in der Wiese. Geringer dagegen erscheint der Bestand an Lumbriciden. Im Baumgarten, der allerdings steinig war, aber eine tiefe Humusdecke aufweist, erscheint wiederum die Zahl der Enchytraeiden sehr gering gegenüber den andern Fundstellen, so gering, dass man kaum eine andere als rein lokale Ursache der Erscheinung annehmen kann, so lange nicht neue Beobachtungen vorliegen. Es dürfte überhaupt gewagt sein, aus diesen vereinzelten Befunden Weiteres zu entnehmen, als dass eben zu jener Zeit an der betreffenden Stelle die angegebenen Verhältnisse zu konstatiren waren.

Erst neue und umfassende weitere Zählungen können vielleicht einige Gesichtspunkte eröffnen und Gesetze über die Verbreitung und das Vorhandensein der beiden Oligochäten-Familien erkennen lassen. Solche Zählungen sind allerdings sehr zeitraubend und mühselig, da es sich dabei doch auch noch um die Diagnose der Objekte handeln muss.

Immerhin beweist der Befund aufs neue, dass die Enchytraeiden die Höhenlagen bevorzugen. Trotzdem würde man fehl gehen, wenn man zum Beispiel in Alpenweiden durchweg eine reiche Enchytraeiden-Fauna voraussetzen wollte. Auf dem Rautispitz (2200^{m}) zum Beispiel fand ich nach vielem Suchen nur zwei Exemplare, während sie auf der Frutt, der obern Sandalp, der Mürtschenalp unter gleichen Verhältnissen in Menge

hatten getroffen werden können. Jene zwei Exemplare waren eine *Fridericia,* die nicht geschlechtsreif und daher nicht bestimmbar war und eine *Enchytraeus*-Art, deren vollständige Beschreibung und Diagnose nicht gelingen wollte.

Die Enchytraeiden aus dem Garten setzten sich zusammen aus: *Fridericia galba, minuta, bisetosa* : 2 *Enchytraeus*-Arten, *Anachaeta Eiseni* Vejd. und *Henlea pratorum* n. sp. Die Erde aus der Wiese am Käferberg zeigte *Fridericia galba, bisetosa, minuta, Anachaeta Eiseni* und nicht geschlechsreife *Enchytraeus*-Arten; die aus dem Walde *Fridericia bisetosa, galba, minuta, Ench. silvestris, Anachaeta Eiseni,* von denen ein Exemplar ganz mit schmarotzenden Nematoden erfüllt war. Die Erdprobe aus dem Baumgarten lieferte fast ausschliesslich *Fridericia galba,* wenige *Anachaeta Eiseni* und *Enchytraeus* sp.

In der Erde von Cresta waren enthalten *Fridericia galba, Udei, humicola, auriculata, terrestris.*

Die vorläufige Durchsicht unter dem Mikroskop hatte hier nur zwei Arten vermuten lassen; erst beim Zupfen zeigte es sich dann, dass es deren mehrere waren. Es ergiebt sich aus den Befunden, dass *Anachaeta,* die im Flachland so häufig ist, nicht in die Höhe steigt.

Auch bezüglich der Zusammensetzung der Bodenfauna nach Genera und Arten ist zu sagen, dass die Untersuchungen erst begonnen, aber von irgend welchem Abschluss noch weit entfernt sind.

Die Lebensweise der Enchytraeiden ist ähnlich derjenigen der Lumbriciden und in ihrem Darme kann man neben Pflanzenresten auch Erdteilchen und sogar kleine Steinchen beobachten. Dass sie auf das Wachstum der Pflanzen einen schädigenden Einfluss ausüben, ist zu bezweifeln. Denn eine so grosse Zahl von Tieren, wie sie in Cresta vorhanden sind, müsste doch auf die Flora sichtbar einwirken. Nun ist aber daselbst der Graswuchs sehr dicht und üppig, so dass die Annahme durchaus berechtigt

erscheint, sie beeinträchtigen zum mindesten das Wachstum der Planzen nicht. Ohne Zweifel setzen sie das Werk der Lumbriciden fort, indem sie feinere Gänge bohren als diese, die Erde noch besser verteilen und durch Verzehren von abgestorbenen Pflanzenteilen den Stoffumsatz im Erdboden beschleunigen helfen. Es wäre gewiss nicht unangebracht, die Bedeutung ihres Vorhandenseins und ihrer Tätigkeit für das Gedeihen der Pflanzen in ähnlicher Art durch Versuche nachzuweisen, wie dies von WOLLNY (21) und MEHMED DJEMIL (5,6) für die Lumbriciden geschehen ist. Und der wohl begründete Vorschlag HENSENS (9), bei Bodenanalysen auch die Zahl dieser letztern in Berücksichtigung zu ziehen, dürfte auch auf diese ihre kleineren Verwandten auszudehnen sein, so weit sie wie jene eine wesentliche Bedingung zur Fruchtbarkeit des Erdbodens darstellen.

Allerdings können die Enchytraeiden unter Umständen auch schädlich werden: hat doch VEJDOVSKY nachgewiesen (20), dass sie in Böhmen der Zuckerrübenkultur in hohem Masse zusetzten. Eine ähnliche Beobachtung teilt FRIEND mit, der sah, wie sie Aster- (7) und Selleriekulturen (8), allerdings zum Teil im Verein mit andern Schädlingen, zu Grunde richteten.

Auch tierische Kost verschmähen sie nicht, denn sie stellen sich nicht selten an verwesenden Kadavern geradezu massenhaft ein.

AEOLOSOMATIDAE

Aeolosoma Hemprichi Ehrbg.
Neuer Fundort: Lützelsee.

LUMBRICULIDAE

Stylodrilus gabretae Vejd.
Küsnacht, am Ufer des Zürichsees.

St. heringianus Clap.
Greifensee, am Ufer des Greifensees.

St. Vejdovskyi Benh.

Fundort: Melchsee und Melchseeli.

Dies ist die Lumbriculide, die ich schon im Vorjahre gefunden habe (4), jedoch wegen rückständiger Entwicklung nicht bestimmen konnte. Die Borsten sind durchweg von gleicher Form und entsprechend derjenigen, die BENHAM (2) für *St. Vejdovskyi* zeichnet. Bezüglich eines andern Merkmales, der Nephridienverhältnisse, konnte ich nicht mit genügender Sicherheit entscheiden, ob sie genau denen der genannten Art entsprechen; sicher aber wiederholen sich die Nephridien nicht in jedem Segment in der präklitellaren Körperregion, sondern sind da nur zu wenigen oder in einem Paar vorhanden. Der Penis erreicht nur $^1/_2$-$^1/_3$ des Querdurchmessers; Rückengefäss nirgends besonders erweitert; Spermatheken mit scharf abgesetzter sackartiger Erweiterung. Lymphkörper gross, von verschiedener Form und unregelmässigen Umrissen. Die Beborstung und Penislänge dürften immerhin für die Diagnose massgebend sein.

TUBIFICIDAE

Tubifex Heuscheri n. sp. Taf. 1. Fig. 1-4.

Länge 8-15 mm. Segmente c^a 50.

Prostomium spitzig, Vorderende des Körpers drüsig; Habitus ganz ähnlich dem von *Tubifex rivulorum;* Gürtel von Borsten in 9 bis Borsten in 11, dicht und kleindrüsig.

Borsten: Dorsal 3-5 Haken- und ebenso viele lange Haarborsten; jene nicht dicker als diese, oft mit einigen Mittelzähnchen, ventral 4-5 Hakenborsten mit mittlerem Nodulus, Form wie bei *T. rivulorum.*

In den hintern Segmenten ist die Borstenzahl in einem Bündel meist geringer.

In 10 ventral ist je eine Geschlechtsborste von charakteristischer Form vorhanden (Fig. 1). Sie ist etwa zwei mal län-

ger als die ventralen Hakenborsten und etwas dicker als diese, am äussern und innern Ende leicht geschweift, die mittlere Partie gerade. 1/3 der Borste ragt frei nach aussen vor, ein doppelt so langes Stück liegt unter der Körperoberfläche. Das distale Ende läuft in eine Spitze aus, das innere Ende ist stumpf. Bei scharfer Einstellung erscheint der Rand der äussern Borstenpartie doppelt konturirt, diese also rinnenförmig (Fig. 2); an der subcutanen Partie konnten keine solchen Konturen wahrgenommen werden. (Da keine Querschnitte angefertigt wurden, ist die erwähnte Modellirung nicht ganz sichergestellt, vielleicht auch blosse Folge von Lichtbrechung). Die Stelle, an welcher die Geschlechtsborste die Haut berührt, bildet den Mittelpunkt einer zierlichen Drüsenrosette, die von einem feinen Liniensystem kranzartig umfasst wird (Fig. 1).

Gehirn breit und kurz, vorn viel tiefer ausgeschnitten als hinten; von der breitesten Stelle an konvergiren die Seitenränder stark nach vorn und hinten: der vordere Seitenrand ist beträchtlich kürzer als der hintere (Fig. 4). Bauchmark in 4 und 5 lappig verbreitert.

Magendarm beginnt in 6.

Pulsirende Seitengefässe, ein Paar, in 8.

Männliche Geschlechtsöffnung in 11; Samenkanal lang, dick und drüsig; er mündet einfach, ohne irgend welchen Apparat, wie einen solchen *T. rivulorum* besitzt, und es konnte auch in ausgestülptem Zustand keine Spur irgend welcher Komplikation beobachtet werden. Ein Paar Samentrichter.

Spermatheken gross, sackförmig, mit Drüsen dicht besetzt, in 10.

Spermatophoren bald gerade, bald mehr oder weniger gebogen, mit einem abgerundeten und einem spitzen Ende, ungefähr vier mal länger als breit (Fig. 3).

Fundorte: Lützelsee und Zürichsee, häufig als Bewohner des Grundschlammes. Aus dem Bodensee erhielt ich die ersten Tiere

dieser Art schon vor einigen Jahren von dem bekannten Limnologen Herrn Professor Dr HEUSCHER, dem zu Ehren ich die Spezies benenne.

Die vorstehende Beschreibung ist allerdings noch lückenhaft, doch dürfte sie genügen, um das Tier zu identifiziren; es soll mein Bestreben sein, die Beschreibung nach Möglichkeit zu vervollständigen.

Tubifex alpinus n. sp. Taf. 1. Fig. 8-10.

Im Melchsee und Melchseeli auf der Frutt fanden sich zwei verschiedene Tubificiden vor, von denen die eine ohne Zweifel einer neuen Spezies angehört, die andere aber mit der vielgestaltigen *Tubifex rivulorum* Lam. identisch sein dürfte. Beide tragen in den vordern Borstenbündeln ventral nur Haken-, dorsal dagegen Haar- und Hakenborsten mit Mittelzähnchen, in 8 liegt bei beiden das kontraktile Seitengefäss; die Lage der Geschlechtsorgane wie des Gürtels ist ebenfalls bei beiden übereinstimmend und entspricht der von *T. Heuscheri*. Die neue Art, die ich mit dem Namen *T. alpinus* belege, zeigt eine viel reichere Beborstung in den dorsalen Bündeln als *T. rivulorum*; es sind nämlich hier die Haarborsten nicht nur überaus kräftig, wohl zwei mal so dick am basalen Ende als die Haken- resp. Gabelborsten und drei bis vier mal länger, sondern sie sind auch wenigstens in den vordern Segmenten zu 6-8 pro Bündel vorhanden; in den hintern ist ihre Zahl geringer. Die zwischen jenen liegenden Gabelborsten sind verhältnismässig schwach, leicht *S* förmig gebogen, mit ganz schwacher Anschwellung im äussern Drittel (Fig. 9 und 10). Die beiden Zinken der Endgabel verlaufen fast parallel, sind gerade (also nicht hakig nach aussen umgebogen) und tragen zwischen sich einige schwache Mittelzähnchen. Diese Borsten schienen in einigen Bündeln auch ganz zu fehlen und ihre Zahl ist geringer als die der Haarborsten. Zur Vergleichung ist die Abbildung der Hakenborste aus vordern Seg-

menten von *T. rivulorum* aus dem Melchseeli ebenfalls beigegeben (Fig. 5), bei der die Haarborsten am Grunde dünner sind als die Hakenborsten. Beide Arten differiren auch in der Form der Spermatheken. Bei *T. alpinus* sind sie nämlich lang sackförmig, mit scharf abgesetztem und fast ebenso langem Kanal (Fig. 8), während bei *T. rivulorum* dieser allmälig in jenen übergeht. Jene enthielten keine Spermatophoren, dagegen die der letztern Art (Fig. 6). Sie zeichnen sich aus durch ihre Länge, und ihr eines Ende ist in charakteristischer Weise zugespitzt (Fig. 7).

Ich finde in ihrem Aussehen ziemliche Übereinstimmung mit der Abbildung, die VEJDOVSKY (in 17) für *coccineus* gibt, und die er (in 19) mit *rivulorum* vereinigt. Genitalborsten fehlen bei beiden Arten.

Da auch hier keine Schnittpräparate über die Endapparate der Samenleiter vorliegen, muss die Ergänzung der Diagnose weitern Beobachtungen überlassen bleiben.

Limnodrilus Udekemianus Clap.
Neuer Fundort: kleiner Melchsee.

NAIDOMORPHA

Nais barbata O. F. Müll.
Häufig im Lützelsee.

N. elinguis O. F. Müll.
Häufig im Lützelsee und im Greifensee.

N. serpentina O. F. Müll.
Im Lützelsee.

N. lurida Timm.
Im Lützelsee.

N. appendiculata D'Udek.
Neu für die Schweiz; in den Tümpeln im Hard.

Pristina longiseta Ehrbg.
Im Greifensee, Lützelsee.

P. equiseta Bourne.
Im Greifensee.

Naidium uniseta n. sp.
Länge ohne Sprosszone 3-4 mm.
Segmente bis zur Sprosszone 16.
Kopflappen spitzig, Tasthaare konnten nicht beobachtet werden.
Augen fehlen.
Borsten: Dorsal je 1 Haar- und 1 Hakenborste mit 2 gleich grossen, gerade vorgestreckten Zähnen; jene kürzer als der Querdurchmesser des Tieres und alle von gleicher Länge. Ventral 4-5 Hakenborsten von der gewöhnlichen Form.
Der Ösophagus geht allmälig in den Magendarm über, dieser ist erst in 8 deutlich ausgesprochen, ohne kropfartige Erweiterung.
Lymphkörper kugelig, aus kleinen Granulæ bestehend, wie bei *Nais elinguis*.
Blut gelbrot, in den vordern Segmenten sind spärliche Gefässschleifen vorhanden; eine geht von 2 dorsal schräg rückwärts in 4 zum Bauchgefäss, eine andere ist in 5.
Erster Nephridientrichter in 8, Nephridium in 9.

Naidium luteum O. Schm.
Wird 15 mm lang mit 42-30 Segm. und hat dorsal Hakenborsten von verschiedener Form; die Haarborsten sind oft fehlend, alles Momente, welche wohl die Berechtigung zur Aufstellung einer neuen Spezies dartun dürften. Hiezu kommt die

Anordnung der Gefässschlingen, ferner der Mangel von Drüsen auf dem Prostomium bei dieser Art.

Fundort: In einem Wassergraben in Sumpfwiesen zwischen Örlikon und Affoltern; in zwei Exemplaren gefunden.

Hämonais Waldvogeli n. g. n. sp. Taf. 1. Fig. 11-14.

Länge 5-12 mm; Segmente 40-60.

Lebhaft beweglich; sehr kontraktionsfähig; nach seinen Bewegungen kann das Tier leicht mit einem kleinen Egel verwechselt werden.

Färbung rotbraun.

Kopflappen spitzig, drüsig, mit Tasthaaren besetzt, die am Hinterende fehlen.

Augen fehlen.

Borsten: Ventral zu 2-3, in den vordern Segmenten gerader und dünner als in den hintern; Nodulus bei jenen mehr in der Mitte, bei diesen wenig innerhalb des äussern Drittels; in 8 sind sie dicker als in den übrigen Segmenten; die vordere Form geht allmälig in die hintere über; bei beiden sind die Haken lang, der untere doppelt so dick als der obere (Fig. 11). Dorsal je eine Haken- und eine wenig längere steife Haar- resp. Spiessborste; selten ist von der einen oder andern noch eine zweite vorhanden. Sie treten erst im 12. bis 20. Segment oder noch weiter hinten auf. Die Hakenborste ist stark *S* förmig gekrümmt, dick, der Nodulus im distalen Drittel und die beiden Gabeln lang, spitzig und gleich dick (Fig. 12).

Lymphkörper rund, hyalin.

Gehirn hinten und vorn breit ausgebuchtet oder eingeschnitten, bedeutend breiter als lang (Fig. 13).

Erster Nephridientrichter in 4, oder in 9 oder 10; hinter dem Septum eine braune Anschwellung; Kanal mit grossen einzelligen, ganz hellen Drüsen besetzt.

Magendarm in 5 beginnend, mit braunen, fast schwarzen Chloragogenzellen besetzt; solche können übrigens auch in der Pharyngealregion vorhanden sein und ihre Öltropfen im Prostomium sich vorfinden.

Der Anus liegt nicht ganz terminal, sondern wie bei *Nais elinguis* über einer ventralen Platte.

Ungeschlechtliche Vermehrung durch Sprossung; geschlechtsreife Tiere wurden nicht beobachtet.

Von besonderem Interesse erscheint das Gefässsystem, dass in seiner reichen Entwicklung an das Verhältnis bei den Tubificiden erinnert und mit dem dunkelgefärbten Darme die Färbung des Tieres bedingt. Die Gefässschleifen der hinteren Segmente sind verzweigt und bilden ein lockeres Hautkapillarnetz. Durch Anwendung eines Pressoriums gelingt es nicht allzu schwer, die komplizirten Verhältnisse des Kreislaufes in den vordern Segmenten am lebenden Objekte zur Anschauung zu bringen (Taf. 1. Fig. 14). Es geht hier je im zweiten Segment ein starker unpaarer Ast (I) vom Rückengefäss aus nach unten, der in eine das Bauchgefäss und den Darm umfassende Ringschleife übergeht. Von dieser aus ziehen nach oben und unten je ein dünner Kanal an ein unter der Hautmuskelschicht gelegenes Ringgefäss (II), das seinerseits meist mit dem Bauchgefäss kommunizirt. Jedem Segment kommt ein solches dünnes Ringgefäss zu, und sie stehen in den verschiedenen Segmenten mit einander in Verbindung durch ebenso enge Längskanäle, die alle parallel von vorn nach hinten verlaufen und in grosser Zahl vorhanden sind. Die Art, wie sie in die Ringkanäle eintreten, ist unregelmässig, indem sie schon mit dem nächst hintern kommuniziren oder in ein weiter rückwärts gelegenes einmünden. Nicht alle Ringkanäle verbinden sich mit dem Bauchgefäss, sondern sie können einfach in einen Längskanal übergehen (III) oder mit einem solchen durch kurze Seitenzweige verbunden sein (IV). Zu betonen ist, dass in der speziellen Anordnung ein ziemlicher Wechsel stattzuhaben scheint.

also nicht in jedem Falle die genau entsprechenden Bilder sich zeigen. Es gelang mir nicht zu ermitteln, wie weit nach hinten diese eigentümliche Anordnung sich erstreckt.

Fundort: Lützelsee bei Hombrechtikon, sehr häufig; jedoch nicht während des ganzen Sommers anzutreffen.

Ich wählte die Bezeichnung wegen des merkwürdigen Kreislaufes. Zuerst beobachtete ich das Tier in Material, das mir Herr Landwirtschaftslehrer Dr. WALDVOGEL zugesandt hatte, weshalb ihm die Art dedizirt wurde.

Dero Perrieri Bousf.

Tümpel im Hard bei Altstetten.

Chaetogaster Langi Br. Taf. 1. Fig. 15.

Der in 3 gegebenen Beschreibung ist nichts Wesentliches beizufügen, als dass die Zahl der Borsten in den einzelnen Bündeln bloss drei betragen, auch auf sechs ansteigen kann. Fig. 15 stellt die Form des Gehirnes dar. Früher nur im Katzensee beobachtet, ist die Art aber auch häufig im Zürichsee und Egelsee.

ENCHYTRAEÏDAE

Die Untersuchung der Enchytraeiden erfolgte, soweit die Durchsichtigkeit der Objekte es gestattete, am lebenden Tiere. Wo diese nicht ausreichte, wurde zum Mittel des Zupfens gegriffen. Bei undurchsichtigen Formen musste letztere Methode allein Anwendung finden und nach den so gewonnenen Präparaten wurde weitaus der grösste Teil der hieher gehörigen Zeichnungen gewonnen. Ihre Herstellung erfolgte mit Hülfe des Prismas, um sie möglichst objektiv und den Tatsachen entsprechend zu gestalten. Ergänzungen und Korrekturen daran wurden auf ein Minimum beschränkt, und nur soweit die Symmetrie etwa solche erforderte.

Ich verhehle mir keineswegs, dass die Durchsicht der hier beschriebenen Arten den Eindruck erwecken kann, als ob mit der

Aufstellung neuer Arten verschwenderisch vorgegangen worden sei. Es werden auch wohl später wieder einzelne derselben eingezogen oder mit andern vereinigt werden müssen. Die meisten der neu beschriebenen Arten waren von mir ursprünglich zu schon bestehenden da und dort, wenn auch nicht ohne Zwang, untergebracht worden. Dann aber musste doch die Überlegung Platz greifen, dass in solcher Weise einer genauen Formenkenntnis wenig Vorschub geleistet werde, die bei dem dermaligen Stand der Fachwissenschaft noch nicht allzuweit gediehen ist. Gerade aus diesem Grunde fehlt ja auch ein genauerer Massstab dafür, welches Mass von Differenzen die Aufstellung einer neuen Art rechtfertigt oder erfordert. Je genauer diese aber festgesetzt werden, desto eher wird ein solcher Massstab nach und nach zu gewinnen sein. Ich habe bei diesem Vorgehen die Verschiedenheit in der Beschaffenheit der Spermatheken und Nephridien gegenüber den übrigen systematisch wertvollen Organen wie Gehirn, Speicheldrüsen, Samentrichter in den Vordergrund gestellt. Für die erstern möchte ich darauf, ob der Kanal dick und kurz oder dünn und lang sei, ob seine Mündung Drüsen aufweise, wieder mehr Wert setzen, als auf die genaue Zahl der Seitentaschen (bei Fridericien) namentlich bei den Arten, die deren viele besitzen. Immerhin wird die Austattung mit solchen ohne Zweifel wieder mehr in Betracht fallen als die eben berührten Verhältnisse des Kanals, wenn diese nicht sehr ausgesprochen zu Tage treten.

Bei den Nephridien dürfte die Austrittstelle des Endkanals vor allem wichtig sein neben dem Umstand, ob das Anteseptale nur ein einfacher Trichter oder schon vom gewundenen Flimmerkanal durchzogen ist.

Bei meinen Zupfpräparaten scheint sich mir ein grundsätzlich verschiedenes Verhalten der Samentrichter zu ergeben; die einen nämlich tragen einen weiten Kragen, an den sich der Trichter allmälig sich verengernd anschliesst, bei den andern ist jener eng,

der Trichter erweitert, und dieses Merkmal an konservirten Tieren dürfte wohl ebenso wichtig sein als das Verhältnis der ganzen Länge des Organs zu dessen Breite.

Ob beim Gehirn mehr Wert auf dessen Umriss zu setzen ist als auf das Längen- und Breitenverhältnis, wage ich nicht für jeden Fall zu entscheiden; meistens wohl wird der erstere Punkt von grösserer Bedeutung sein.

Schon VEJDOVSKY hat auf die Speicheldrüsen als spezifisches Merkmal grossen Wert gesetzt und namentlich konstatirt, ob sie unverzweigt, einfach oder mehrfach gegabelt oder quastenförmig sind.

Neben all den erwähnten Merkmalen verdienen gewiss die Borstenzahl eines Bündels und namentlich die Segmentzahl der Individuen weniger Berücksichtigung.

Ich sehe ab von der Erwähnung der übrigen Unterscheidungsmerkmale in der Hoffnung, dass ein gewiegter Kenner der Familie die Frage nach dem systematischen Wert aller spezifischen Eigentümlichkeiten einer eingehenden Erörterung unterziehe. Es liegt auf der Hand, dass es sich bei obigen Betrachtungen nur um diese « Spezifica » innerhalb der von MICHAELSEN aufgestellten und allgemein anerkannten Genera handeln kann.

Wie vieler, welcher und in welchem Masse abweichender Merkmale es jeweilen bedarf, um eine neue Art zu charakterisiren, ist z. Z. noch, so lange keine eingehenden bezüglichen Untersuchungen vorliegen, ganz dem subjectiven Ermessen anheimgestellt.

Eine Notiz von MICHAELSEN in seiner *Synopsis* p. 16 (11), führt mich dazu, noch einer Beobachtung über das Vorkommen von Enchytraeiden Erwähnung zu tun. Er hat Mesenchytraen an einem Orte nicht mehr gefunden, wo sie früher nicht selten gewesen waren, und hält ihr damaliges Vorkommen nicht für normal. Ähnliches ist mir nun schon so oft bei Landbewohnern sowohl, als bei Wasser liebenden Formen vorgekommen, dass ich ein Wiederfinden früher beobachteter Tiere am gleichen Orte kaum

mehr erwarte. Gar nicht selten fällt einem statt des gesuchten Alten etwas Neues in die Hände, und es ist jeweilen sehr schwer oder unmöglich, sich über die Ursachen der Veränderung Rechenschaft zu geben.

Mesenchytraeus monochaetus n. sp. Taf. 2. Fig. 17.

Länge 8-10 mm. Segmente c. 40.

Borsten sigmoid, zu 5-7 ventral, 2-3 dorsal; in 5, 6 und 7 ventral nur je eine einzelne oder noch eine zweite als Ersatzborste, die doppelt so dick, aber wenig länger sind als die übrigen Borsten; in 4 und 8 entsprechen sie durchaus denen der übrigen Segmente; die grossen Borsten treten also unvermittelt auf.

Haut dick und derb.

Kopfporus nahe der Spitze des Prostoms.

Gehirn vorn mit spitzem Einschnitt, hinten schwach eingebuchtet, Seitenränder parallel oder eher nach hinten konvergirend, 1-1 ½ mal länger als breit. Bauchmark vorn recht breit.

Lymphkörper navicellenartig, an beiden Enden zugespitzt, schwach granulirt, klein: in 8-11 sind sie meist in grosser Zahl angesammelt.

Der Ösophagus geht allmälig in den Magendarm über und die Chloragogenzellen treten schon in 5 auf.

Blut hellgelb.

Nephridien mit schmalem Anteseptale und breitem Postseptale, an dessen einer Seite einer langer Lappen sich ansetzt, während an der andern der lange dünne Endgang austritt. Fig. 17.

Fundort: Katzensee, in Schilfmoder am Ufer. Weil die Objekte nicht geschlechtsreif waren, — ich habe sie im Laufe des Sommers mehrfach aufgesucht, ohne sie je in diesem Zustande zu treffen, — können keine Angaben über das Clitellum, die Samentrichter und Spermatheken gemacht werden. Eben deswegen wäre es wohl auch nicht richtig, die oben beschriebenen grossen Borsten als Geschlechtsborsten zu bezeichnen.

Die Verwandtschaft dieser Art mit *M. setosus* Mich. (12) ist unverkennbar, die Differenzen beziehen sich auf die Form des Gehirns und namentlich der Nephridien, ferner auf die grossen Borsten, die bei *setosus* mit allmäligem Übergang auftreten und aufhören.

Pachydrilus sphagnetorum Vejd.

Länge 8mm. Segmente ca 45.

Borsten S förmig, ventral zu 3, dorsal 2-3.

Kopflappen drüsig; das ganze Tier sehr durchsichtig.

Lymphkörper grosse runde Scheiben, fein und dicht punktirt, mit Kern.

Gehirn hinten wenig eingebuchtet, Seitenränder nach vorn konvergirend, zwei mal länger als breit.

Rückengefäss entspringt in 15.

Blut gelblich.

Nephridien mit kleinem Anteseptale; das Postseptale ist ein grosser langer Zapfen, an dem der ebenso lange Endkanal nahe am Dissepiment austritt.

Fundort: Lützelsee.

Ebenso wie Prof. VEJDOVSKY fand ich das Tier nie in geschlechtsreifem Zustande.

Pachydrilus lineatus O. F. M.

Fundort: Wollishofen, in Pflanzenmoder am Seeufer.

Diese Art ist neu für die Schweiz. Die Übereinstimmung der gefundenen Objekte mit der Beschreibung von MICHAELSEN (10) und UDE (16) ist vollständig bis auf die Kanäle der Spermatheken; ich fand diese nur kurz und so dick wie die Taschen resp. Samenräume.

Marionina riparia Br.

Neuer Fundort: Lützelsee.

Die hier gefundenen Objekte zeigten einen im Vergleich zur

Diagnose (3) kürzeren Samentrichter, der nur etwa zwei mal länger ist als breit, und die Spermatheken tragen an der Mündung zwei Drüsen.

Marionina lobata Br. Taf. 1. Fig. 16.

Diese Art ist bereits in meiner letzten Publikation (4) als *Pachydrilus lobatus* aufgeführt. Da mir zur Nachuntersuchung ein reichliches Material zur Verfügung stand, empfiehlt es sich, eine vollständigere Beschreibung nochmals folgen zu lassen.

Länge: 6^{mm}. Segmente: 23, 24.

Farbe: blass bräunlichgelb.

Borsten: ventral zu 4-9, dorsal zu 2-8, sigmoid.

Kopfporus in $^0/_1$.

Gürtel: Drüsen eckig, in Querreihen, mit freien Zwischenfeldern.

Lymphkörper gross, hyalin, breit oval bis rund, undeutlich gekörnelt.

Gehirn hinten tief eingeschnitten, zwei mal so lang als breit, Seitenränder nach vorn konvergirend, oft mit scharfen Hinter- und Seitenecken. Bauchmark in 3 und 4 lappig nach hinten ausgezogen, oft so stark wie in Fig. 16.

Blut rötlich; das Rückengefäss entspringt postklitellial.

Nephridien mit kleinem Anteseptale, grossem breitem, rundlichem Postseptale: der dünne Ausführungskanal ist länger als dieser und tritt seitlich an dessen Hinterende aus.

Hoden einfach, massig.

Samentrichter klein, blass, zwei bis drei mal länger als breit, Kragen deutlich: Kanal lang und vielfach verschlungen, mit kugeliger Prostatadrüse.

Spermatheken mit langem Kanal und etwa dreimal kürzerem spindelförmigem Samenraum.

Die vorderen Segmente tragen je in 2 Reihen angeordnete rötlich gefärbte, lange und schmale Drüsen.

Fundort: kleiner Melchsee im Schlamm; vermodernde Schilfhaufen am Zürichsee bei Küsnacht.

Die Durchsicht eines weitern Materials aus dem erst genannten See führt mich dazu, die Spezies *Pachydrilus angulatus* (3) mit *M. lobata* zu vereinigen. Es fanden sich Exemplare vor mit eckigem Gehirn und den ausgesprochenen Lappen des Bauchmarks in 3 und 4, andere mit mehr gerundeter Hirnform und weniger deutlich verlängertem Bauchmark u. s. w. Die übrigen Merkmale stimmen bei den beiden aufgestellten Arten so gut überein, dass einer Verschmelzung nichts im Wege steht.

Buchholzia parva n. sp.

Länge 2-4^{mm}. Segmente gegen 20.

Borsten zu drei, sehr kräftig, S förmig gebogen.

Von einem Gürtel konnte ich keine Spur beobachten.

Lymphkörper gross, oval bis rund, fein gekörnelt.

Gehirn hinten gerade abgestutzt, nach vorn konvergirend, Vorderrand konkav, fast zwei mal länger als breit.

Blut gelblich oder rötlich.

Nephridium mit grossem Anteseptale und wenig grösserem Postseptale, Endkanal dick, lang und gegen das Dissepiment hin entspringend.

Samentrichter in 7, gross, wohl vier mal so lang als breit, Samenleiter sehr lang.

Spermatheken mit langem Kanal, der allmälig in eine ebenso lange birnförmige Erweiterung übergeht, die nicht mit dem Darm kommunizirt.

Fundort: kleiner Melchsee.

Trotz wiederholten Suchens konnte ich nur weniger Exemplare dieser neuen Art habhaft werden und es muss die Vervollständigung der Diagnose auf neue Funde abgestellt bleiben. Die Lage der Samentrichter und die Borstenform sprechen für die Zuteilung zum Genus *Buchholzia*.

Enchytraeus turicensis Br.

Es empfiehlt sich, die in 3, p. 401 gegebene Diagnose der Art zu wiederholen, da in Folge reichlicher Funde eine genügende Gelegenheit zur Nachuntersuchung der Art gegeben war.

Länge 5-8^{mm}. Segmentzahl 20-35.

Borsten gleich lang, gerade, dorsal zu zwei, ventral zu drei per Bündel.

Kopfporus $^0/_1$.

Gürtel mit kleinen punktförmigen Drüsen dicht besetzt, oder die Drüsen sind eckig, mit grossen freien Zwischenfeldern, in Querreihen angeordnet. (Der erstere Zustand bezeichnet wohl eine vorgeschrittene Entwicklung und das Ende der Geschlechtsperiode).

Lymphkörper gross, breit oval bis rund, grob und zerstreut granulirt.

Chloragogenzellen dicht mit hellen Öltropfen erfüllt.

Gehirn gross, hinter das erste Borstenpaar reichend, fast zwei mal länger als breit, hinten konvex, Seitenränder nach vorn bedeutend konvergirend.

Drei Paar Septaldrüsen.

Der Ösophagus geht allmälig in den Magendarm über.

Speicheldrüsen darmähnlich, lang, unverzweigt.

Blut hell; Rückengefäss entspringt in 14, also postklitellial.

Segmentalorgane: Präseptale klein, bloss aus dem Trichter bestehend; Postseptale gross, dicht drüsig und dunkel gefärbt, Ausführungsgang hinten seitlich entspringend, dick und so lang wie dieses.

Samentrichter klein, höchstens zwei mal länger als breit, Kragen deutlich abgesetzt und etwa $^1/_3$ des ganzen Trichters einnehmend, Kanal sehr lang und vielfach verschlungen.

Spermatheken mit kugeligem oder spindelförmigem Samenraum, der nahe am Darm gelegen ist, und mit langem Kanal.

Fundorte: Zürichsee, bei Wollishofen am Ufer, häufig in Moder.

Küsnacht, in Schilfmoder am Ufer; ebenso am Greifensee.

Enchytraeus nigrina n. sp.

Länge 2-4^{mm}. Segmente 20-25.

Farbe weiss und dunkel, quer gestreift.

Borsten zu 1-3 per Bündel, alle gleich lang, innen umgebogen.

Gürtel mit grossen, eckigen, in Querreihen angeordneten Drüsen mit grossen Zwischenfeldern; Drüsen grobkörnig.

Lymphkörper sind gross, grobkörnig, dunkel bis schwarz gefärbt, mit hellem Kern; sie verursachen den Schein einer Streifung des Tieres, indem die Stellen schwarz erscheinen, wo sie in grösserer Menge angehäuft sind; die übrigen Körperpartien sind dagegen glänzend weiss.

Gehirn kaum länger als hinten breit, hier gerade abgestutzt oder ganz wenig eingebuchtet.

Chloragogenzellen gross.

Rückengefäss entspringt postklitellial.

Nephridien mit kurzem, breitem Anteseptale; Postseptale drei bis vier mal länger, Ausführungskanal hinten seitlich entspringend, breit und kurz, nur halb so lang als das Postseptale.

Samentrichter zwei bis drei mal länger als breit, klein, Kragen deutlich, Kanal lang, mit Prostatadrüse an der äussern Mündung.

Spermatheken mit einer dem Darm aufsitzenden kugeligen Erweiterung als Samenraum, Kanal einfach, drüsenlos, etwa zwei mal länger als dieser.

Die Bewegungen des Tierchens im Wasser sind steif, fadenwurmähnlich.

Fundorte: bei Wollishofen und Küsnacht am Zürichsee, am Greifensee, überall im Pflanzenmoder am Ufer und hier häufig vorhanden.

Enchytraeus silvestris n. sp.

Länge 5^{mm}. Segmente 33.

Farbe weiss.

Borsten gross, zu 2, hinten dorsal auch nur 1.

Gürtel deutlich, Drüsen rundlich, in Querreihen, mit grossen freien Zwischenfeldern.

Gehirn fast zwei mal länger als breit, hinten gerade, Seitenränder nach vorn wenig konvergirend.

Ösophagus allmälig in den Magendarm übergehend.

Speicheldrüsen lang, darmartig, unverzweigt.

Rückengefäss entspringt in 10.

Nephridien mit grossem Anteseptale, das von Kanälen durchzogen ist; Postseptale wohl drei mal länger als breit; Endkanal breit und hinten aus diesem tretend; wegen der Grösse des ganzen Segmentalorgans ist er nach vorn umgebogen.

Samentrichter kaum länger als breit, Samenleiter lang, weite und unregelmässige Schleifen bildend und in grosse Prostatadrüse endend.

Spermatheken mit langem Kanal, an der Mündung mit niedrigen Drüsen besetzt: Samenraum eine einfache, schwache Erweiterung, die nahe dem Darme gelegen und in diesen verschmälert ist.

Fundort: Käferberg bei Zürich, in der Erde im Tannenwald.

Fridericia bisetosa Lev.

Hieher rechne ich Fridericien, die ich in der Umgebung von Zürich fand, und die im gesamten innern Bau mit der von Ude (16) gegebenen Beschreibung sehr gut übereinstimmen, mit Ausnahme der Samentrichter, die ich zwei bis sogar vier mal länger als breit fand, und der Borstenzahl, die in den vordern Segmenten vier, hinten nur zwei per Bündel betrug. Die Art ist in der Schweiz weit verbreitet, denn auch auf der Frutt beo-

bachtete ich zugehörige Objekte. Zu erwähnen ist immerhin, dass die Borsten durchweg die normale Form besassen und durchaus nicht dem Abfallen nahe schienen oder an Lumbriciden-Borsten erinnerten, wie dies UDE angiebt.

Fridericia galba Hoffm.

Zu den in 2 angegebenen Fundorten kommen neu hinzu: Wollishofen, in Pflanzenmoder am Zürichsee; überdies fand sich die Art häufig in den Erdproben aus dem Garten und der Wiese bei Zürich, von dem Käferberg und aus Cresta.

Fridericia Udei Br. Taf. 2. Fig. 27-33

Die in 4 gegebene Diagnose sei mit einigen Ergänzungen und Skizzen wiederholt:

Länge 15-20 mm, schlank. Segmente gegen 60.

Farbe weiss, Darm dunkel durch die Haut scheinend.

Borsten zu 4-6, gerade, innere kürzer, innerste nur halb so gross wie die äussern.

Gürtel dicht drüsig, ohne oder mit freien Zwischenfeldern, Drüsen in Querreihen; äusserlich tritt er nur undeutlich hervor.

Kopfporus zwischen Pro- und Peristom.

Lymphkörper gross, oval bis rund.

Rückenporen von 7 an vorhanden.

Gehirn 1 $^1/_2$ mal länger als breit, vorn konkav, hinten konvex, Seitenränder parallel oder leicht nach hinten konvergirend.

Speicheldrüsen vielfach verzweigt.

Segmentalorgane mit grossem Anteseptale, das Postseptale ist bis zwei mal grösser, der breite Ausführungsgang entspringt nahe am Dissepiment.

Samentrichter 1 $^1/_2$ bis zwei mal so lang als breit, Kragen niedrig und enger, Samenleiter sehr lang und mit grossen Prostatadrüsen.

Spermatheken mit 6 kugeligen, sitzenden Nebentaschen, Kanal dünn, lang und mit zwei Drüsen an seiner Mündung besetzt.

Bauchmark im letzten Gürtel- und den beiden folgenden Segmenten je mit grosser Verbreiterung.

Fundorte: Ffutt (Melchseegebiet), Bäretsweil unter vermodernden Tannadeln, Cresta im Avers, häufig.

Fridericia antarctica Bedd. Taf. 2. Fig. 18-26.

In 3 habe ich die Abweichungen notirt, die sich bei meinen Objekten von BEDDARD's Beschreibung (1) ergaben. Um die Vergleichung mit den folgenden Arten zu ermöglichen, gebe ich die Zeichnungen der systematisch wichtigen Merkmale nach meinen Zupfpräparaten mit, ohne weitere Angaben damit zu verknüpfen. Es sei nur noch erwähnt, dass die Samentrichter meistens nur zwei bis drei, nicht drei bis vier mal länger als breit sind.

Fridericia Beddardi n. sp. Taf. 2. Fig. 34-38.

Länge 15^{mm}. Segmentzahl um 55.

Borsten zu 4-6, innere kürzer und dünner als die äussern eines Paares.

Haut dick und derb.

Gürtel deutlich entwickelt. Drüsen in Querreihen mit freien Zwischenfeldern.

Lymphkörper oval bis rund, grosse, dicht körnige Scheiben mit Kern.

Gehirn wenig länger als breit, Seitenränder nach vorn konvergirend, Hinterecken abgerundet, hinten fast gerade und vorn schwach konvex.

Speicheldrüsen gross, deutlich verzweigt; die Enden dieser Ästchen sind schwach angeschwollen.

Nephridien bestehen aus grossem Anteseptale und wenig grösserem Postseptale, an dem der Ausführungsgang dicht am Dissepiment entspringt.

Samentrichter zwei mal länger als breit, Kragen breit, niedrig,

aber deutlich abgesetzt. Samenleiter sehr lang, in Prostatadrüse mündend.

Spermatheken mit einem Kanal, der nahezu zweimal länger ist als der Samenraum und an der Mündung einzelne einzellige Drüsen trägt, von denen zwei beobachtet wurden: Samenraum mit gegen zehn sitzenden Nebentaschen, die durch je einen weiten Kanal mit jenem verbunden sind. Ich fand die Zahl der Seitentaschen an den beiden Spermatheken von demselben Individuum verschieden an Zahl.

Fundort: in Alpenweiden der Frutt und vom Panixerpass.

Von *F. antarctica* ist diese Art abweichend durch den kürzern Samentrichter, die geringere Zahl der Seitentaschen an den Spermatheken, die hier auch breiter am gemeinsamen Samenraum aufsitzen, und den längern Kanal dieses Organes, die Form des Gehirnes und die angeschwollenen Enden der Zweige der Speicheldrüsen.

Fridericia humicola n. sp. Taf. 2. Fig. 39-43.

Länge 10^{mm}. Segmente c^{a} 50.

Borsten ventral 6, dorsal 4, innere kleiner als die äussern.

Gürtel deutlich, dicht drüsig, in Querreihen, jedoch ohne freie Felder zwischen den Drüsen.

Gehirn $1\,^1/_2$ oder zwei mal so lang als breit, hinten konvex, Seitenränder parallel. Vorderrand mehr oder weniger vorgewölbt. Bauchmark im hintern Gürtel- und den beiden folgenden Segmenten verbreitert.

Nephridien: Anteseptale nahezu so gross wie das Postseptale, Endkanal in der Mitte zwischen dem Dissepiment und dem Hinterrande des Postseptale entspringend oder diesem etwas mehr genähert.

Samentrichter etwa $1\,^1/_2$ mal länger als breit, mit deutlich abgesetztem Kragen. Kanal sehr lang und in Prostatadrüsen mündend.

Spermatheken mit kurzem, nach innen dicker werdendem Kanal, der an der Mündung von einigen grossen einzelligen Drüsen umstellt ist; Samenraum gross, birnförmig, mit zwei grossen, kurzgestielten Nebentaschen.

Fundort: auf der Frutt in Alpenweiden Cresta im Avers in Alpenwiesen.

In 4 ist diese Art als *F. Perrieri* angegeben, mit der sie im Aussehen der Spermatheken mit zwei Nebentaschen ziemlich übereinstimmt. Neu gefundenes und reichlicheres Material gestattete eine einlässlichere Nachprüfung um so mehr, als Objekte aus dem Avers hinzukamen. Sie gab nun Veranlassung, die frühere Diagnose auf *Perrieri* aufzugeben und eine neue Art aufzustellen.

Fridericia fruttensis n. sp. Taf. 3. Fig. 44-49.

Stimmt mit der vorhergehenden Art in vielen wesentlichen Punkten überein, so in der Form des Gehirns, dem Aussehen der Samentrichter, dem Besitz von Prostatadrüsen und den drei Anschwellungen des Bauchmarks im letzten Gürtel- und den beiden folgenden Segmenten, in der Beschaffenheit der Gürtels und der Borstenzahl. Die Differenzen beziehen sich auf:

1° die Nephridien: das Anteseptale ist so gross wie das Postseptale, der Endgang entspringt dicht am Dissepiment.

2° die Spermatheken: der Kanal ist durchweg gleich dick und fast zwei mal länger als der Samenraum, der hier wenig erweitert ist, und zwei ebenso breite Seitentaschen besitzt; die Mündung des Kanals trägt eine (vielleicht auch zwei) sehr grosse Drüse.

Speicheldrüsen wenig verzweigt.

Fundort: Frutt.

In der Form der Spermatheken stimmt die Art mit *F. Perrieri* Vejd. überein, weicht jedoch von ihr ab in den Speicheldrüsen, Nephridien und Samentrichtern (18).

Fridericia alpinula n. sp., Taf. 3. Fig. 50-53.

Stimmt mit *F. humicola* überein in den Borstenverhältnissen, der Grösse und Segmentzahl, der Form von Gehirn und Samentrichter wie in den drei flügelförmigen Verbreiterungen des Bauchmarks in der Gegend des Gürtels. Auch die Form der Spermatheken entspricht ganz derjenigen von *humicola,* dagegen tragen sie hier vier (vielleicht fünf) kugelige, kleine Seitentaschen; im Nephridium ferner ist das Postseptale grösser als das Präseptale, und der Endkanal tritt hinten aus jenem heraus.

Fundort: Frutt in Melchtal.

Wenn sich auch die angegebenen Differenzen nur auf die Spermatheken und Nephridien beziehen, so scheinen sie doch wichtig genug, die Aufstellung einer neuen Art zu begründen.

Fridericia auriculata n. sp. Taf. 3. Fig. 54-58.

Länge 12^{mm}; dünn und schlank.

Segmente 50-60.

Borsten vorn zu 4, hinten nur zu 2; in den vordern Bündeln sind die inneren Borsten kürzer.

Gürtel deutlich, vortretend, dicht drüsig, Drüsen in Querreihen.

Kopfporus in $^{0}/_{1}$.

Lymphkörper gross, breit oval und dicht granulirt.

Gehirn fast zwei mal länger als breit, Seitenränder parallel, Vorderrand und Hinterrand konvex.

Bauchmark in den Segmenten 3, 4, 5 je mit kurzer vorderer und hinterer längerer Anschwellung. Fig. 57.

Septaldrüsen in drei Paaren vorhanden.

Speicheldrüsen darmartig, mit einigen Verzweigungen am Hinterrande.

Rückengefäss entspringt postklitellial.

Samentrichter wenig länger als breit. Kragen schmäler und wenig hoch; Samenleiter lang, mit Prostatadrüse.

Spermatheken mit langem Kanal, zwei bis dreimal länger als der Samenraum, dieser mit zwei grossen, durch dünneren Hals mit ihm verbundenen Nebentaschen; an der Mündung des Kanals einige (zwei beobachtet) Drüsen.

Nephridien mit grossem Anteseptale, Postseptale zwei mal grösser: der Ausführungsgang entspringt seitlich vor dessen Hinterrand.

In einem Exemplar fand ich einen überaus langen Kanal der Spermatheken, und die kräftigen Borsten zu 4-6 per Bündel.

Fundort: Cresta im Avers, in der Wiese beim Dörfchen, häufig.

Diese Art von *F. bisetosa* Lev. resp. von den von mir zu letzterer gerechneten Objekten abzutrennen, veranlassen mich die verschiedene Form der Samentrichter, der Spermatheken und der Nephridien.

Fridericia minuta n. sp. Taf. 3. Fig. 59-62.

Länge 10-12^{mm}. Segmente gegen 60.

Borsten zu 4-6 per Bündel, innere ein wenig kleiner als die äussern.

Lymphkörper rundlich.

Gehirn fast zwei mal länger als breit, oval, vorn konkav, Hinter- und Seitenrand nach aussen gebogen.

Speicheldrüsen spärlich verzweigt.

Rückengefäss entspringt postklitellial.

Nephridien mit grossem Anteseptale, wenig grösserem Postseptale, der Endkanal tritt nahe am Dissepiment aus.

Samentrichter schlank, drei mal länger als breit, Kragen gross und breiter als dieser, Samenleiter lang, mit grosser ovaler Prostatadrüse.

Spermatheken mit zwei grossen Seitentaschen, die so breit sind als der Samenraum, Kanal lang und ohne Drüsen an der Mündung.

Fundort: Wiese am Käferberg, Garten bei Zürich.

Die Vergleichung der Figuren von dieser Art mit denen von *F. auriculata* ergibt leicht die erheblichen Abweichungen beider von einander.

Fridericia terrestris n. sp. Taf. 3. Fig. 63-68.

Länge 12^{mm}; dünn und schlank. Segmente etwa 50.

Borsten zu 4—6 in den vordern Segmenten, innere bedeutend kleiner, hinten auch nur 3 oder 2.

Ein Gürtel konnte nicht beobachtet werden.

Lymphkörper oval bis rund, körnig.

Gehirn fast quadratisch, so lang als breit, mit parallelen Seitenrändern und nahezu geradem Hinterrand: dieser ganz leicht nach hinten, Vorderrand ebenso nach vorn ausgebuchtet.

Speicheldrüsen gross, mit büschelartigen Verzweigungen; die Endquaste ist reich verzweigt (in einer Figur die Äste abgebrochen).

Nephridien: es gelang mir nicht, beim Zupfen diese Organe zu isoliren und zur Ansicht zu bekommen.

Samentrichter schlank, dreimal länger als breit, Kragen deutlich: Samenkanal mit Prostatadrüsen.

Spermatheken mit birnförmigem Samenraum und 4 (vielleicht auch 5) sitzenden grossen Nebentaschen, Kanal breit und scharf von jenem abgesetzt; leider liess sich nicht der ganze Kanal herauspräparieren.

Fundort: Cresta (Avers), in der Wiese beim Dorf.

Ich traf das Objekt in einem einzigen Exemplar unter denjenigen, die beim Untersuchen der Erdprobe von Cresta als kleinere und anscheinend übereinstimmende Formen zusammengebracht worden waren. Die Art scheint gegenüber der gleich grossen *Fr. auriculata* mehr vereinzelt sich vorzufinden. Mit diesem Umstand hängt die unvollständige Beschreibung zusammen. Während die Art in den Speicheldrüsen und Samen-

trichtern gut mit *F. Perrieri* übereinstimmt, weicht sie in der Gehirnform und den Spermatheken von dieser ab, wohl Grund genug, sie als besondere neue Art aufzufassen. Von *F. galba* ist sie verschieden durch das Gehirn, den dicken Spermatheken-Kanal und deren breite Taschen, endlich durch die Speicheldrüsen.

Henlea ventriculosa d'Udek.

Neuer Fundort: am Greifensee, sehr häufig in Schilfmoder am Ufer.

Henlea Stolli n. sp.

Länge 5—8^{mm}. Segmente 28—30: weisslichgrau.

Borsten ventral zu 6—8, dorsal zu 4, gerade, innere kürzer.

Vordere Segmente mit Hautdrüsen, die in Querreihen angeordnet sind.

Kopfporus in $^{0}/_{1}$, eine Querspalte.

Gürtel mit kleinen Drüsen, die nicht in Querreihen angeordnet, aber durch kleine freie Zwischenfelder getrennt sind.

Lymphkörper gross, lang oval bis rundlich, schwach granulirt.

Gehirn: 1 $^{1}/_{2}$—2mal so lang als breit, hinten gerade oder ganz schwach eingebuchtet, Seitenränder konvergirend.

Magendarm in 8 beginnend, scharf von der Speiseröhre abgesetzt.

Speicheldrüsen scheinen zu fehlen.

3 Paar Septaldrüsen.

Rückengefäss entspringt in 8 mit herzartiger Erweiterung; solche sind auch in 7 und 6 vorhanden.

Blut hell, farblos.

Nephridien mit kleinem Anteseptale, Postseptale etwa dreimal länger, rundlich; Ausführungskanal so lang wie dieses und nahe am Dissepiment entspringend.

Samentrichter sehr klein, kaum länger als breit; Samenleiter lang, ohne Prostata.

Spermatheken sind einfache Schläuche, die dorsal mit gemeinsamer Anheftungsstelle in den Darm übertreten: Samenraum wenig erweitert: Kanalmündung von einigen grossen Drüsen besetzt.

Fundort: in Pflanzenmoder, vermoderndem Schilf bei Küsnacht und Wollishofen am Zürichsee, ebenso am Genfersee.

Die Art ist Herrn Prof. Dr Otto STOLL in Zürich zu Ehren benannt.

Henlea pratorum n. sp.

Länge circa 10mm.

Borsten ventral zu 4, dorsal zu 2—3, gleich lang, fast gerade und nur ganz wenig S förmig gebogen.

Vordere Segmente mit je 3 Querreihen von Drüsen.

Gürtel mit von einander abstehenden Drüsen, die in Querreihen angeordnet sind.

Gehirn hinten nur wenig eingebuchtet.

Speicheldrüsen lang darmartig, unverzweigt.

Speiseröhre scharf vom Magendarm abgesetzt.

In 7 eine von parallelen Längsfurchen durchzogene Darmverdickung, aus der das Rückengefäss entspringt. Blut hell, farblos.

Nephridien mit kleinem Anteseptale, wohl fünfmal längerem Postseptale, aus dem der Endkanal hinten entspringt.

Samentrichter viermal länger als breit, Samenleiter sehr lang und in Prostatadrüsen endend.

Spermatheken mit langem Kanal, von diesem scharf abgesetztem Samenraum, der etwa zweimal breiter, nach hinten verschmälert und quer gerunzelt ist; an der äussern Kanalmündung stehen einige grosse Drüsen.

Fundort: Garten (Rasenplatz) bei Zürich.

Henlea sulcata n. sp. Taf. 3. Fig. 69, 70.

Länge 7mm. Segmente 38.

Borsten dorsal und ventral zu 4—5, schwach S förmig, gleich

lang. Kopflappen mit Hautdrüsen, die in Querreihen angeordnet sind.

Klitellum nur schwach und undeutlich entwickelt.

Lymphkörper oval oder rund, schwach granulirt, grosse grünliche Scheiben; daneben kleine, helle, ovale, meist in Klumpen zusammengeballt.

Gehirn hinten deutlich zweilappig, Seitenränder nach vorn konvergirend, zweimal länger als breit.

Speicheldrüsen hinten verbreitert, darmähnlich und unverzweigt.

Septaldrüsen in 3 Paaren vorhanden.

Darm in 7 kugelig angeschwollen, von Hirnwindungen ähnlichen Furchen durchzogen.

Rückengefäss entspringt in 7 aus der Darmverdickung; Blut hell, farblos.

Nephridien: Anteseptale klein und nur aus dem Trichter bestehend, Postseptale lang, spindelförmig und in den dicken, kurzen Endgang verschmälert.

Geschlechtssegmente 10, 11, 12 ganz mit Spermamassen erfüllt, so dass am lebenden Tiere die Samentrichter und -leiter nicht zu erkennen waren; auch durch Zupfen konnten sie nicht aufgefunden werden.

Spermatheken ein einfacher, überall gleich weiter Schlauch, der nicht mit dem Darm zusammenhängt und an der Mündung keine Drüsen trägt; wahrscheinlich hatten sie zu jener Zeit noch nicht ihre definitive Ausbildung erlangt.

Fundort: Katzensee, in vermoderndem Schilf am Ufer.

Sowohl die Form der Spermatheken, als der Mangel der Samentrichter deutet darauf hin, dass die Tiere noch nicht bis zur Geschlechtsreife entwickelt waren. *H. pratorum* und diese Art zeigen viele Verwandtschaft; verschieden sind namentlich die Beborstung, das Gehirn und wohl auch die Spermatheken, ebenso die Bildung der Darmverdickung in 7.

Anachaeta Eiseni Vejd.

Ist zum ersten Mal konstatirt für die Schweiz und findet sich häufig in der Umgebung von Zürich.

Bei meinen Exemplaren beobachtete ich einen längeren Kanal der Spermatheken, als ihn Vejdovsky zeichnet, ferner fand ich das Postseptale wohl zwei bis dreimal länger als das Postseptale (18).

LUMBRICIDÆ.

Was über die Lumbriciden zu sagen ist, beschränkt sich auf wenige Mitteilungen bezüglich neuer Fundorte oder auf die Korrectur resp. Ergänzung früherer Angaben. Es hat nicht an dem Bestreben gefehlt, ein weiteres Material von Thatsachen beizubringen, aber es war aus äussern Gründen nicht von dem erwarteten Erfolg begleitet. Gerne hätte ich die Kenntnis der Fauna unserer Flussufer weiter geführt, die nach den bereits vorliegenden Befunden Beziehungen von grossem Interesse bietet. Leider aber waren mehrere meiner grössern Exkursionen sozusagen ohne jegliche Ausbeute, weil unsere Flussläufe auf ausgedehnte Strecken korrigirt oder von der Industrie beeinflusst sind, so dass wir nicht mehr die natürlichen Verhältnisse treffen. Anderseits aber zeigt die Lumbriciden-Fauna auch an natürlichen Ufern einen Bestand, der oft auf ganz nahe gelegenen Stellen sehr erheblich wechselt. So sei beispielsweise erwähnt, dass ich bei Mellingen am rechtsseitigen Reussufer unterhalb der Eisenbahnbrücke einen geradezu überraschenden Reichtum von Arten und Individuen traf, während am gegenüberliegenden Ufer, wo die Verhältnisse anscheinend viel günstiger lagen, sich nichts auffinden liess.

Mehrere Objekte, die neue Arten zu vertreten schienen, wurden noch zurückgelegt, bis neues Material eine sichere Diagnose ermöglicht.

Allurus tetraëdrus Sav.
Neue Fundorte: an der Reuss bei Obfelden und Mellingen, an der Aare bei Brugg.

Allolobophora caliginosa var. *turgida* Rosa.
Neue Fundstellen: Reuss bei Mellingen und Obfelden, Bäretsweil.

A. terrestris Sav.
Neu gefunden bei Brugg.

A. cyanea var. *profuga* Rosa.
Reussufer bei Mellingen; Frutt am Melchsee.

A. cyanea var. *studiosa* Mich.
Reussufer bei Obfelden.

A. putris var. *subrubicunda* Eis.
Rautispitz (Glarus), 2200^{m} hoch.

A. rhenani Br.
Neuer Fundort: Reussufer bei Mellingen.

A. argoviense Br.
Neuer Fundort: Reussufer bei Mellingen.

A. rosea Sav.
Neuer Fundort: Frutt.

In 4 stellte ich eine neue Art, *A. alpestris*, auf, die nun allerdings unhaltbar zu sein scheint, und die ich deshalb wieder aufgebe. Frisches Material nämlich, das von Cresta stammte, gestattete eine genaue Vergleichung mit den als *alpestris* benannten Tieren und mit den Objekten, die um Zürich gesammelt worden

waren. Von jedem der drei Fundorte stimmten die Tiere je unter sich sehr gut miteinander überein, dagegen ergaben sie nach den Lokalitäten beträchtliche Differenzen; so besassen die Objekte

von	den Gürtel in	die Tub. pub. in	die ♂ Geschlechtsöffnung in
Zürich	25—32	29—31 (immer)	15, keine Papille.
Cresta	26—32	30—31, 32	15, Papille auf 16.
Frutt	25—31	28, 29—31	15, Papille auf 14 und 16.

Die Farbe, die Rückenporen, die Verbreiterung des Gürtels, die Spermatheken sind bei allen drei gleich.

Die Exemplare von Cresta sind erheblich kleiner, als die von Zürich und von der Frutt, die beide in dieser Hinsicht sich gleich verhalten. Wollte nun die Art *alpestris* aufrecht erhalten bleiben, so müsste auch für die Funde von Cresta eine neue Spezies kreirt werden. Viel richtiger ist aber gewiss, jene aufzugeben und dafür die Variationsbreite für *rosea* weiter anzunehmen, als dies ROSA (in 14) thut. Die Diagnose für diese Art wäre also etwa so zu fassen: Clitellum 25, 26—31, 32, 33, Tub. pub. 28, 29—31, 32, ♂ Geschlechtsöffnung in 15, Papille nur in diesem Segment oder auf die benachbarten Segmente sich erstreckend.

Es ist noch die Frage zu diskutiren, ob die Befunde von der Frutt und von Cresta zur Aufstellung von Varietäten Veranlassung geben könnten. Das wäre aber deswegen ohne Zweifel verfrüht, weil beide erst den Wert von Lokalformen besitzen, so lange nicht entsprechende Funde aus andern Gegenden vorliegen.

In meiner ersten Publikation ist für die Frutt *A. foetida* als Vorkommnis angegeben nach einem von Herrn Prof. Dr STOLL erhaltenen Exemplar; die sehr gute Uebereinstimmung der Frutt-*rosea* mit *foetida* namentlich bezüglich der Lage der Tubercula pubertatis und des Clitellums gab s. Z. Veranlassung das Objekt letzterer Art zuzuschreiben. Diese Diagnose kann nun selbstverständlich nicht mehr aufrecht erhalten werden.

A. norvegica Eis.

Neuer Fundort an der Reuss bei Mellingen,

A. lissaensis Mich.

Die Angabe in 4, dass Herr Dr MICHAELSEN *A. jassyensis* am Rigi gefunden habe, ist falsch und bezieht sich auf diese Art.

A. pallida n. sp.

Länge circa 7—11cm; Durchmesser 4—6mm an der breitesten Stelle, am 9 Segment und am Gürtel.

Segmente 95—115.

Farbe blass, Hinterende der in Formol konservirten Exemplare aschgrau.

Prostomium 1/3, mit stark konvergirenden Seitenrändern.

In 9 ventral jederseits eine Papille.

Männliche Geschlechtsöffnung nicht sichtbar; ungefähr vom 15 Segment ziehen sich auf jeder Seite 2 leicht angedeutete Furchen bis zum Gürtel.

Gürtel ringsherum entwickelt, deutlich vortretend, von 27 oder 28—33; Segmentgrenzen stark verwischt.

Pubertätstuberkel in 29 oder 30—32, eine schwache Längsleiste.

Borsten eng paarig.

Spermatheken 2 Paar in den Intersegmentalfurchen 9/10 und 10/11 ausmündend, ventral gelegen.

Samenblasen 4 Paar, das erste Paar geht von Dissepiment 9/10 nach vorn, das zweite Paar ist recht klein, in 10, das dritte liegt in 11 und 12, das vierte hinter dem 12. Segment.

Fundort: Frutt, in Alpenweiden.

Diese Art zeigt grosse Verwandtschaft mit *A. tigrina* Rosa (15), weicht aber von ihr ab in der durchaus blassen Färbung, der unsichtbaren männlichen Geschlechtsöffnung, der Lage der Spermatheken und deren Mündung und der Lage der Samenblasen.

A. brunescens n. sp.

Länge: 4—6^{cm}; Durchmesser 3^{mm}.

Segmente 80—90.

Farbe in Formol dunkel braunrot, ähnlich *Allurus tetraëdrus*, unterseits blass.

Prostomium ½, nach hinten verengert, Seitenränder undeutlich.

Männliche Geschlechtsöffnung auf einer kleinen Papille in 15, die sich nicht auf die benachbarten Segmente erstreckt.

Auf 10 oder 12 stehen ebenfalls Papillen.

Gürtel in 28, 29—33; blass, an den Seiten stark vortretend, dagegen ventral und dorsal kaum entwickelt; die dorsale Mittellinie ist deswegen hier auch bräunlich gefärbt.

Tub. pubertatis in 29, 30—32, namentlich im ersten und letzten Segment deutlich.

Borsten ganz eng gepaart.

Erster Rückenporus in 5/6 oder 6/7.

4 Paar Samenblasen; das erste in 9 und 10, das zweite in 11, das dritte in 12, das vierte in 13—15.

Spermatheken fand ich in einem Exemplar deutlich in 10/11 mündend, in der Höhe der lateralen Borstenbündel, und bei diesem Exemplar nur auf einer Seite; in einem andern ebenfalls nur auf einer Seite, wie jene in 10/11 mündend und nur in einem Paar.

Auffallend ist die grosse Brüchigkeit der hieher gehörenden Objekte, welche wohl durch das Formol bewirkt sein dürfte, die ich aber sonst noch bei keiner andern Art beobachtet habe. Bei mehreren ist durch Quellung innerer Gewebe die Haut stellenweise gesprengt worden.

Fundorte: Hasenberg und Bäretsweil (Rosinli).

Lumbricus rubellus Hoffm.

Neue Fundstellen: an der Reuss bei Mellingen und Obfelden; Rautispitz 2200^{m}; Frutt.

Der letztere Fundort ist von einigem Interesse deswegen, weil ich diese sonst so verbreitete Art hier im letzten Jahre nicht traf, trotzdem in beiden Sommern so ziemlich dieselben Örtlichkeiten abgesucht worden waren. Wenn sie sich im Sommer 1898 in gleicher Weise wie im vergangenen Jahre vorgefunden hätten, so hätten sie unmöglich übersehen werden können. Sie müssen damals verborgener gelebt haben oder, was weniger wahrscheinlich ist, seither eingewandert sein. Ich traf sie neben *L. meliboeus* Rosa.

L. meliboeus Rosa.
Neuer Fundort: Reussufer bei Mellingen.

Literaturverzeichnis.

1. Beddard. *Some new or little known Oligochaeta.* Proc. zool. Soc. London, 1892, p. 349-361.
2. Benham. *Notes on some aquatic Oligochaeta.* Quart. Journ. of Micr. Sc. XXXIII. 1892, p. 187-218.
3. Bretscher. *Die Oligochaeten von Zürich.* Revue Suisse de Zoologie. III. 1896, p. 499-533.
4. — *Beitrag zur Kenntnis der Oligochaetenfauna der Schweiz.* id. VI. 1899, p. 369-426.
5. Djemil Mehmed. *Untersuchungen über den Einfluss der Regenwürmer auf die Entwicklung der Pflanzen.* (Ref. von Holdefleiss). Berichte d. physiol. Laborat. u. d. Versuchsanstalt d. landw. Inst. d. Univers. Halle. 1898, p. 185-197.
6. — Diss. Halle, 1896, p. 1-26.
7. Friend. *A new British Worm.* The Zoologist I. 1897, p. 349-350.
8. — *Notes on British Annelids.* The Zoologist II. 1898, p. 119-121.
9. Hensen. *Die Tätigkeit des Regenwurmes (Lumbricus terrestris L.) für die Fruchtbarkeit des Erdbodens.* Zeitschr. f. wiss. Zool. XXVIII. 1877, p. 354-364.
10. Michaelsen. *Untersuchungen über Enchytraeus Möbii u. andere Enchytraeiden.* Diss. Kiel, 1886, p. 1-43.
11. — *Synopsis der Enchytraeiden.* Abhandl. d. naturf. Vereins Hamburg. XI. 1889, p. 1-59.
12. — *Beitrag zur Kenntnis der deutschen Enchytraeiden-Fauna.* Arch. f. mikr. Anat. XXXI. 1888, p. 483-498.
13. — *Oligochaeten des naturhistorischen Museums in Hamburg IV.* Jahrb. d. Hamb. wiss. Anst. VIII. 1891, p. 1-42.
14. Rosa. *Revisione dei Lumbrici.* Mem. R. Acad. Sci. Torino. 2 Ser. XLIII. 1893, p. 1-80.
15. — *Allolobophora tigrina ed exacystis n. sp.* Boll. Mus. Zool. ed. An. comp. R. Univ. Torine XI. 1896. N° 246, p. 1-4.
16. Ude. *Würmer der Provinz Hannover.* 40 u. 41 Jahresb. d. naturf. Ges. Hannover. 1892, p. 63-98.
17. Vejdovsky. *Ueber Psammoryctes umbellatus.* Zeitschr. f. wiss. Zool. 1876. XXVII. p. 137-154.
18. — *Monographie der Enchytraeiden.* Prag 1879, p. 1-62.
19. — *System u. Morphologie der Oligochaeten.* Prag 1884, p. 1-166.
20. — *Können die Enchytraeiden eine Rübenkrankheit verursachen?* Zeitschrift f. Zuckerindustrie in Böhmen 1892 u. 1893. (ref. Collin in Naturw. Wochenschrift VII. p. 147, u. Stift, in Centralblatt f. Bakteriologie u. Parasitenkunde 1895).
21. Wollny. *Untersuchungen über die Beeinflussung der Fruchtbarkeit der Ackerkrume durch die Tätigkeit der Regenwürmer.* Forsch. auf d. Gebiete d. Agrikulturphysik. XIII. 1890, p. 381-395.

Die Unterkieferdrüsen

von

Myoxus muscardinus Schreber

Arbeit aus der zoologischen Anstalt der Universität Basel

von

M. AUERBACH.

Hiezu Tafel 4 und 5.

Die vorliegende kurze Arbeit stammt aus der zoologischen Anstalt der Universität Basel. Sie ist unter der Leitung des Herrn Prof. Dr F. ZSCHOKKE gemacht worden. An dieser Stelle möchte ich meinem verehrten Lehrer meinen herzlichen Dank aussprechen für das Interesse, das er meiner Arbeit entgegenbrachte, und für all seine Unterstützung, durch die es mir möglich war, sie zu vollenden.

Angeregt wurde ich zu dieser Arbeit durch eine ähnliche von KRAUSE[1]: *Die Speicheldrüsen des Igels.* Ich ziehe in meine Betrachtung nur die Glandula submaxillaris und die Gl. retrolingualis; über die Sublingualis werde ich nur wenige Worte sagen. Die Benennung der Drüsen ist die gleiche, wie sie

[1] Dr Rudolph KRAUSE. *Die Speicheldrüsen des Igels.* Arch. f. mikroskop. Anatomie. B. 45, 1895.

KRAUSE nach RANVIER[1] angenommen hat. Ebenso bezeichne ich die Ausführungsgänge als Ductus submaxillaris und D. retrolingualis; die Sublingualis hat, um dies gleich vorauszuschicken, mehrere Ausführungsgänge.

Die Lage der Submaxillaris und Retrolingualis bestimmte ich erstens makroskopisch durch Bloslegen (T. 5, Fig. 1) und zweitens auf die gleiche Art, wie ZUMSTEIN[2] es bei einigen Säugern that, nämlich durch Serienschnitte von der Schnauzenspitze bis zur der Mitte des Thorax. Ich fixierte und entkalkte die Objekte in Chromosmiumsalpetersäure (RAWITZ 1895, p. 20) und färbte die Schnitte nachher mit Mayer'schem saurem Hämalaun und Eosin. Trotzdem ich die Zähne, wenigstens nicht ohne Schädigung der Objekte, nicht hatte entfernen können, und das zu schneidende Exemplar auch ein ziemlich altes Tier war, gelang die Entkalkung vorzüglich. Ich liess das Gemisch ungefähr 3 × 24 Stunden einwirken. Die Schnitte sollen natürlich über den feineren Bau keine Auskunft geben, sondern sind lediglich bestimmt, die gegenseitige Lage der Drüsen, den Austritt der Gänge aus ihnen und ihren Verlauf bis zur Ausmündung vorne unter der Zunge zu demonstrieren. Deshalb konnten sie auch ziemlich dick ausfallen.

Die paarige Gl. submaxillaris erscheint auf den Querschnitten zum ersten Male etwa 1.5 - 2 mm hinter dem Anfange des Sternums (von vorne an gerechnet) und erstreckt sich von hier, mit ihrer unteren Spitze etwas median gelegen, mit ihrer Längsachse ein wenig lateral gerichtet, nach vorne. Ihre grösste Länge beträgt ungefähr 9 mm.; ihre grösste Breite 6 mm. Vorne an die Submaxillaris schliesst sich die Gl. retrolingualis an;

[1] M. L. RANVIER. *Etude anatomique des glandes connues sous les noms de sousmaxillaire et sublinguale chez les Mammifères.* Arch. de Physiol. normale et patholog. 3e Série Tome 7 1895.

[2] J. J. ZUMSTEIN. *Ueber die Unterkieferdrüsen einiger Säuger.* I. Anatomischer Teil. Habilitationsschrift. Marburg 1891.

sie ist viel kleiner als die Submaxillaris, etwa 4 mm. lang und 3 mm. breit. Das Gewicht der frischen Submaxillaris beträgt cirka 0,045 g., das der Retrolingualis 0,01 g., bei einem Gewicht des Tieres von 23,42 g. Die Verbindung beider Drüsen untereinander ist keine feste, sondern besteht nur in lockerem Bindegewebe. Bei anatomischer Præparation lassen sich beide Drüsen also leicht von einander trennen. Auf meinen Serien schnitten waren beide Drüsen sehr deutlich zu erkennen; die Submaxillaris färbte sich dunkelviolett, während die Retrolingualis eine hellblaue Farbe annahm.

Sehr klar und schön konnte ich auf meinen Schnitten die Austritte und die gegenseitige Lage der beiden Ausführungsgänge verfolgen. Ich fand die gleichen Verhältnisse, wie sie RANVIER in seiner Arbeit angiebt: « De son extrémité antérieure semble se dégager un seul canal qui, après un court trajet à la face interne du pterygoïdien interne, passe au-dessous du digastrique atteint le bord postérieure du mylo-hyoïdien et s'engage au-dessous de ce muscle pour se placer entre lui et la muqueuse du plancher de la bouche. » Ein Unterschied aber besteht darin, dass der Ductus submaxillaris nicht am Ende, sondern aus der Mitte der medianen Seite der Drüse hervorkommt, direct senkrecht nach oben steigt, median an der Retrolingualis vorbeigeht und sich hinter dieser neben den Ductus retrolingualis legt. Nach einigen Windungen schlagen sich beide Gänge unter die Zungenmuskulatur um und verlaufen dort nach vorne. Das Lumen des D. submaxillaris ist etwas weiter als das des D. retrolingualis. Letzterer Gang liegt lateral und etwas nach oben vom D. submaxillaris, und diese Lage wird bis zur Ausmündung beibehalten. Jeder Gang mündet auf einer besonderen Papille unter der Zunge ziemlich weit vorne in der Mundhöhle, und zwar mündet der D. retrolingualis zuerst. Die Mündung dieses Ganges liegt ungefähr 0,5 mm. vor dem Beginn der Backenzähne, (von vorne an gerechnet); die Ausmündung des D. submaxilla-

ris erfolgt etwas später, d. h. seine Papille liegt ein wenig weiter nach vorne in der Mundhöhle. Divertikel, wie sie ZUMSTEIN bei anderen Nagern gefunden hat, habe ich nicht gesehen. Das Lumen beider Gänge ist, im Gegensatze zu dem was KRAUSE beim Igel fand, und was auch ich selbst dort beobachtet habe, ziemlich weit und offen. Nur an der Umschlagstelle unter die Zunge treten einige Falten auf; sonst sind solche, an allen meinen Præparaten wenigstens, nirgends zu sehen. Auch die gegenseitige Verbindung beider Gänge untereinander steht bei der Haselmaus in einem starken Gegensatze zu den Verhältnissen beim Igel.

Während dort eine sehr innige Verbindung beider eintritt, so dass eine Trennung schwer möglich ist, sind sie bei *Myoxus muscardinus* nur durch ziemlich lockeres Bindegewebe, das elastische Fasern und glatte Muskelfasern enthält, mit einander in Beziehung gesetzt. Aehnliche Verhältnisse wie beim Igel scheint RANVIER bei der Ratte gefunden zu haben; er sagt: « Le canal, que nous avons considéré jusqu'à présent comme simple, est en réalité formé de deux canaux juxtaposés et unis l'un à l'autre par du tissu conjonctif, des vaisseaux et un grand nombre de filets nerveux. Il est fort difficile de les isoler l'un de l'autre par la dissection au baquet dans l'alcool au tiers. » Das Verhalten bei der Haselmaus gestaltet sich nach RANVIERS Arbeit eher wie bei dem Eichhörnchen und dem Meerschweinchen. Dort lassen sich beide Gänge auch leicht isolieren.

Anschliessend an das Gesagte verweise ich jetzt auf die Figuren der Taf. 4, die nach meinen Serienschnitten angefertig sind. Fig. 1 stellt den Austritt des D. submaxillaris *(D. sbm.)* aus der D. submaxillaris (*Gl. sbm.*) und sein Lageverhältniss zum D. retrolingualis (*D. ret.*) dar. Den Austritt des letzteren Ganges aus der Retrolingualis veranschaulicht Fig. 2. Auf derselben ist der D. submaxillaris nur ein wenig angeschnitten.

Die übrigen vier Figuren sollen uns über die Lage beider Gänge in der Mundhöhle Aufschluss geben. Fig. 3 ist am weitesten nach hinten in der Mundhöhle geführt, Fig. 4 liegt etwas weiter nach vorne, u. s. w.

Fig. 3 zeigt die beiden Gänge (*D. retr.* und *D. sbm.*) in ihrer Lage unter der Zunge (*Z.*), ebenso Fig. 4. Auf Fig. 3 ist auch die Glandula sublingualis (*Gl. sbl.*) angeschnitten, während sie auf Fig. 4, die weiter nach vorne liegt, nicht mehr vorhanden ist.

Auf allen vier Figuren ist der Knochen des Unterkiefers schräg schraffiert, die Zähne sind punktiert, und die Muskulatur ist mit *M.* bezeichnet. Die beiden letzten Zeichnungen zeigen deutlich die Mündung beider Gänge auf ihren Papillen.

Auf Fig. 5 ist die Papille des D. retrolingualis gerade durch die Mitte geschnitten, während der D. submaxillaris noch eine Strecke weiter nach vorne zieht, um auf einer besonderen Papille zu münden, wie es Fig. 6 veranschaulicht.

Dort ist auch lateral vom D. submaxillaris noch ein kleines Stück der Papille des D. retrolingualis zu sehen.

An diese kurze Beschreibung der Lageverhältnisse der Gänge will ich direct die feinere histologische Betrachtung derselben knüpfen.

1. Der Ductus submaxillaris. Seine Wandung besteht aus mehrschichtigem Cylinderepithel, mit grossen, deutlichen Kernen. Bezüglich der Kerne habe ich eine sehr merkwürdige Beobachtung gemacht. Ihre Form in den Zellen, die gegen das Ganglumen zu liegen, ist meist elliptisch, in denjenigen, die mehr nach aussen liegen, dagegen kugelig. Auf allen Schnitten einer Serie fand ich nun Folgendes: An dem Abschnitt der Wandung, der dem Ductus retrolingualis zugekehrt ist, haben sich alle Kerne mit ihrer Längsachse radiär gestellt, während an den anderen Wandabschnitten von ihnen eine tangentiale Lage angenommen worden ist. Auf diese Weise kommt das Bild zu Stande, wie es Fig. 2, Taf. 5, ein Habitusbild beider Gänge, zeigt. Nach-

träglich habe ich nochmals Schnitte von Gangstücken, die in Pikrinsalpetersäure fixiert und mit Eisenhaematoxylin gefärbt wurden, angefertigt. Hier sind die oben angegebenen Lagerungsverhältnisse der Kerne nicht zu sehen. Ich lasse es dahingestellt sein, ob die merkwürdige Verlagerung dadurch bedingt war, dass sich das untersuchte Tier im Winterschlaf befand, und dass die angewandte Fixierungsflüssigkeit, die in diesem Falle Formol war, einen solchen Einfluss ausübte.

2. Der Ductus retrolingualis. Auch dieser Gang besteht aus mehrschichtigem, hohem Cylinderepithel; jedoch wird seine Wandung nicht aus so vielen Zellschichten gebildet, wie die des Ductus submaxillaris. Die Kerne sind gross, kugelig bis oval, und liegen in der Mitte jeder Zelle oder in demjenigen Abschnitt derselben, der gegen das Ganglumen zu liegt.

Umgeben werden beide Gänge von einer Membrana propria und von Bindegewebe, in welches elastische Fasern und glatte Muskelfasern eingelagert sind. Dieses Bindegewebe verbindet auch beide Gänge untereinander.

Nach dieser Betrachtung der Ausführungsgänge wende ich mich zur Beschreibung der Glandula retrolingualis und der Glandula submaxillaris.

1. Die Glandula retrolingualis. Wir haben es hier mit einer zusammengesetzten tubulösen Drüse zu thun. Bei schwacher Vergrösserung bietet sich uns das Bild dar, wie es Fig. 3 T. 5. zeigt. Hier und da trifft man zwischen den einzelnen Tubulis die feinsten Anfänge des Ausführungsganges, auf die ich später noch eingehender zu sprechen komme, und zahlreiche Blutgefässe. Da die untersuchten Tiere sich alle im Winterschlaf befanden, und folglich keine Speichelsekretion stattfand, konnte ich keine sogenannten *Giannuzischen Halbmonde* beobachten.

Betrachten wir nun einen einzelnen Tubulus im Querschnitt. In der Mitte findet sich ein deutliches, spalt- oder ringförmiges Lumen, je nachdem der Schnitt geführt ist. Die Zahl der das-

selbe begrenzenden Zellen schwankt zwischen sechs und zwölf. Die einzelnen Zellen sind pyramidenförmig. Mit ihrer breiten Basis sitzen sie auf einer äusserst feinen Bindegewebsmembran auf, die jeden einzelnen Tubulus umgiebt. Die Spitzen der Zellen begrenzen das Lumen des Tubulus. Die Oberfläche der Kerne zeigt zackenförmige Unebenheiten, und es verhalten sich auch im Übrigen die Kerne Farbstoffen gegenüber genau so, wie es KRAUSE beim Igel schildert. Auf allen meinen Schnitten liegen sie an der Basis der Zellen, und zwar haben sich die ovalen Kerne mit ihrer Längsachse meist tangential eingestellt. Den Längsschnitt durch einen Tubulus giebt Fig. 5, T. 5, die keiner weiteren Beschreibung bedarf.

Jetzt noch einige Worte über einen Querschnitt durch den Anfang eines feinen Ausführungsganges. Ich finde hier die gleichen Verhältnisse, wie sie KRAUSE beim Igel beschreibt und will deshalb einige Stellen aus seiner Arbeit hier citieren: « Seine Zellen besitzen einen dem Lumen zugekehrten, anscheinend homogenen Abschnitt und eine peripher gelegene Schicht, welche selbst bei schwächeren Vergrösserungen schon eine deutliche radiäre Streifung erkennen lässt », und weiter: « Der gut ausgebildete grosse Kern liegt immer an dem Übergang der Stäbchenzone in die mehr homogene oder fein granuliert ercheinende Innenschicht. » An meinen Präparaten sind diese « Stäbchen » sehr deutlich zu sehen, besonders an Schnitten, die in Pikrinsalpetersäure fixiert und mit MAYER'schem Haemalaun und Eosin gefärbt wurden. Sie sind jedoch nicht so schön, wie bei der Glandula submaxillaris, und will ich bei deren Besprechung noch einmal auf sie zurückkommen.

2. Die Glandula submaxillaris. Wie schon am Anfange erwähnt, ist diese Drüse bedeutend grösser als die Retrolingualis. Einen Teil meines Materials fixierte ich in konzentriertem Sublimat und färbte die Schnitte dann mit MAYER'schem Haemalaun und Eosin; einen anderen Teil hingegen brachte ich un-

gefähr 24 Stunden in Pikrinsalpetersäure und färbte die Schnitte entweder mit den gleichen Farben oder nach der BENDA'schen neueren Eisenhaematoxylinmethode. Schon an Praeparaten, die auf erstere Weise hergestellt wurden sah ich deutlich die « Stäbchen », in den Zellen der Ausfuhrgänge. Am schönsten jedoch sind sie bei Pikrinsalpetersäurefixierung und Färbung mit MAYER'schem Haemalaun und Eosin sichtbar. Bei dieser Färbungsmethode sind die grossen, kugeligen Kerne, deren Structur gut zu erkennen ist, schön blau gefärbt, während nur die « Stäbchen » das Eosin annehmen und sich so von der blauen Umgebung, leicht rosa, ganz deutlich abheben. Von der angewandten Eisenhaematoxylinmethode hatte ich mir gerade zur Sichtbarmachung der « Stäbchen » mehr versprochen. Sie waren zwar zu sehen, jedoch lange nicht so schön und so deutlich, wie bei der vorher angegebenen Färbung.

Ein Blick auf die beiden Habitusbilder T. 5, Fig. 3 und 6 zeigt, dass diese feinen Ausfuhrganganfänge in der Submaxillaris bei weitem zahlreicher sind als in der Retrolingualis. Diese Gänge enthalten auch die grössten Kerne. Bei einem Ganganfang von 0,044 mm. Durchmesser und einem Lumen von 0,012 mm. Durchmesser hatten sie einen solchen von 0,006-0,008 mm.

Enttäuschte mich die BENDA'sche Methode in Bezug auf die « Stäbchen » der Ausfuhrganganfänge, so erwies sie sich als Ergänzung zur Eosin und Haematoxylinfärbung als um so günstiger. Sowohl Kerne als auch Zellgrenzen wurden scharf und gut gefärbt.

Die Submaxillaris ist auch eine tubulöse Drüse. An keinem meiner mit Eosin und Haematoxylin gefärbten Praeparate aber habe ich die von KRAUSE beim Igel beschriebene Verschiedenartigkeit der Zellen, die er je nach Aufnahme des Farbstoffes, als « blaue » und « rote » Zellen beschreibt, finden können. Da ich aber die Färbung mit der Biondilösung nicht angewendet habe, lasse ich es natürlich dahingestellt, ob nicht dennoch

solche Zellen vorhanden sind, die in ihrem Protoplasma gewissen Farbstoffen gegenüber ein verschiedenes chemisches reactionelles Verhalten zeigen.

Die einzelnen Zellen sind ziemlich gross, etwa 0,0088 mm., ihre Gestalt ist polygonal. Das Protoplasma der Zellen bildet ein feines Netzwerk. Die Kerne sind gross, etwa 0,004 mm. im Durchmesser, kugelig oder oval und liegen fast immer in der Mitte der Zellen. (T. 5, Fig. 7.)

Von *Myoxus nitela* erhielt ich Exemplare, deren Konservierung leider keine histologischen Untersuchungen mehr zuliess. Ich glaube aber, dass bei ihm, sowie bei den anderen Myoxiden die gleichen Verhältnisse anzutreffen sein werden, wie bei *Myoxus muscardinus*.

NOTES

POUR

SERVIR A L'ÉTUDE

DES

ECHINODERMES

VIII[1]

PAR

P. de LORIOL

avec les planches 6 à 9.

Les Echinodermes qui font l'objet de cette huitième note appartiennent à seize espèces, sur lesquelles onze sont décrites ici pour la première fois. Pour deux d'entre elles, j'ai dû établir deux genres nouveaux. Quatre espèces, déjà connues, ont donné lieu à des observations.

Neuf de ces espèces sont fossiles.

Une espèce provient de l'étage bathonien :

Hemipedina Mairei P. de Loriol.

Neuf espèces sont crétacées :

Toxaster Collegnii Sismonda. var. *Leymeriei* Cotteau.

Holaster Perezii Sismonda.

[1] Pour les notes précédentes, voir N° 1. *Recueil zoologique suisse,* vol. 1, 1884. N° 2. *idem.,* vol. 4, 1887. N° 3. *Mém. Soc. de physique et hist. nat. de Genève,* vol. suppl., 1890. N° 4. *Revue suisse de Zoologie,* t. 2, 1894. N° 5. *Mém. Soc. de physique et hist. nat. de Genève,* vol. 32, 1896. N° 6. *Revue suisse de Zoologie,* t. 5, 1897. N° 7. *Mém. Soc. de physique et hist. nat. de Genève,* vol. 33, 1899.

Epiaster Leenhardti P. de Loriol.
Catopygus Rouvillei P. de Loriol.
Pomelia Delgadoi P. de Loriol.
Pseudodiadema interjectum P. de Loriol.
Trochodiadema abramense P. de Loriol.
Cidaris Leenhardti P. de Loriol.
Antedon Almerai P. de Loriol.

Les cinq espèces suivantes appartiennent aux mers actuelles :
Ophidiaster Ludwigi P. de Loriol, des côtes du Pérou.
Linckia unifascialis Gray, de Célébès.
Ophiocnemis Cotteaui P. de Loriol, de Liberia.
Ophiocnemis venusta P. de Loriol, de Singapore.
Euryale Studeri P. de Loriol, de Singapore.
Antedon Döderleini P. de Loriol, du Japon.

Hemipedina Mairei P. de Loriol 1900.

Pl. 7. Fig. 9.

DIMENSIONS

Diamètre	21mm
Hauteur, par rapport au diamètre	0,48

Test rotulaire, déprimé au milieu, en dessus et en dessous, renflé au pourtour.

Zones porifères droites, composées de paires de pores petits, rapprochés dans chaque paire, mais séparés par un petit granule ; elles sont directement superposées à la face supérieure, un peu multipliées près du péristome.

Aires ambulacraires très étroites. Elles portent deux séries de quinze tubercules fort petits, perforés, non crénelés, écartés, graduellement affaiblis à la face supérieure, où ils n'ont bientôt plus que l'apparence de simples granules très serrés. Une série de granules inégaux serpente au milieu de l'aire, et l'espace qui sépare les tubercules est occupé par quelques petits granules semblables.

Aires interambulacraires fort larges, ayant au moins trois fois la largeur des aires ambulacraires. Elles sont pourvues de deux rangées de onze tubercules lisses et perforés, beaucoup plus forts et plus saillants que ceux des aires ambulacraires, se développant très graduellement depuis le péristome jusqu'à l'appareil apical, de sorte que le dernier est très saillant et l'est même plus que tous les autres. Cette forte saillie est due, non au mamelon, mais à la base élevée, conique, qui le supporte. Il résulte de cette disposition que la face supérieure a une apparence tuberculeuse remarquable. Comme les séries de tubercules sont rapprochées des zones porifères, la zone miliaire est fort large; elle a deux séries de tubercules secondaires semblables à ceux des aires ambulacraires, très écartés, et graduellement développés, ils disparaissent un peu au-dessus de l'ambitus. Une rangée de tubercules secondaires plus petits, mais néanmoins distinctement mamelonnés et perforés, borde les zones porifères. Tout l'espace intermédiaire est occupé par des granules écartés, saillants et inégaux; le milieu de l'aire, au sommet, n'est ni déprimé, ni libéré de granules.

Appareil apical inconnu; l'espace qu'il occupait a un diamètre égal à 0,29 du diamètre total.

Péristome relativement fort petit, point enfoncé, assez profondément entaillé; son diamètre égale 0,33 du diamètre total.

Rapports et différences. Cette espèce est remarquable par sa forme rotulaire, la petitesse relative de son péristome, le grand nombre et la forte saillie de ses tubercules interambulacraires, l'aspect particulièrement tuberculeux de sa face supérieure. Ces caractères la distinguent de l'*Hemipedina aspera* Desor, de l'*Hem. Chalmasi* Cotteau, de l'*Hem. elegans* Desor, de l'*Hem. Nodoti* Cotteau, dont elle est voisine sous certains rapports.

Localité. Sous l'Espérance, près Belfort.

Collection. V. Maire, à Gray.

Toxaster Collegnii Sismonda.

Pl. 6. Fig. 1.

SYNONYMIE

Toxaster Collegnii Sismonda, 1843, *Sugli Echini foss. del Contado di Nizza*, p. 21, pl. I. fig. 9-11.

Toxaster micrasteriformis A Gras, 1852. *Oursins foss. de l'Isère*, p. 60, pl. 4, fig. 5-6.

Echinospatagus Collegnii d'Orbigny, 1853. *Paléont. franç. T. crétacés* t. VI, p. 169, pl. 846.

Echinospatagus Leymeriei Cotteau, 1856, in Cotteau et Leymerie. *Catal. des Echin. foss. des Pyrénées*, Bull. soc. géol. de France, 2e série, t. XIII, p. 348.

Toxaster Brunneri Mérian, 1857, in Desor. *Synopsis*, p. 354, pl. XL, fig. 2-4.

Echinospatagus Leymeriei Cotteau, 1863. *Echinides des Pyrénées*, p. 53.

Echinospatagus Collegnii P. de Loriol, 1873. *Echinologie helvétique. II, période crétacée*, p. 350, pl. XXX, fig. 1-5.

Hypsaster Collegnii Pomel, 1883. *Genera des Echinides vivants et fossiles*, p. 43.

Echinospatagus Collegnii Lambert, 1895. *Monographie du G. Micraster*, p. 156.

J'ai été amené à m'occuper de nouveau de cette espèce bien connue par l'examen d'un exemplaire très remarquable, obligeamment communiqué par M. le professeur Fr. Leenhardt. Il l'a recueilli à la Clape (Aude), dans l'étage aptien.

Voici ses dimensions :

Longueur	46mm
Largeur, par rapport à la longueur	0,93
Hauteur », »	0,72

La face supérieure est singulièrement élevée et renflée. La hauteur des exemplaires recueillis en Suisse peut varier entre 0,62 et 0,65 de la longueur; celle du type de d'Orbigny est de 0,66; celle de 0,72 est donc un extrême qui, je le crois, a été rarement atteint. Du reste les caractères spécifiques de cet individu sont

ceux que l'on attribue généralement au *Toxaster Collegnii*, avec les légères modifications suivantes. Le sillon antérieur, très peu creusé à partir du sommet, s'efface presque complètement vers le milieu de la hauteur et ne produit qu'une légère inflexion sur le bord antérieur. L'ambulacre impair est très court, il arrive à peine à la moitié de la hauteur : les ambulacres pairs sont relativement peu creusés. La face postérieure est assez largement, et presque verticalement tronquée. L'appareil apical est presque central, légèrement excentrique en arrière.

C'est, à n'en pas douter, un exemplaire semblable à celui-ci qui a servi de type à COTTEAU pour son *Echinospatagus leymerianus*, dont voici la diagnose : « Espèce oblongue, épaisse, renflée, arrondie en avant, subtronquée en arrière. Sommet excentrique en avant. Aire ambulacraire impaire placée dans un sillon apparent seulement à la face supérieure, qui entame à peine le pourtour du test. Aires ambulacraires postérieures très courtes. La Clape. » Dans l'exemplaire ici décrit le sommet est presque central, mais pas excentrique en avant, c'est la seule différence ; or ce caractère peut varier, dans certaines limites, dans l'espèce. COTTEAU a reconnu plus tard (*Echinides foss. des Pyrénées*, loc. cit.) que l'*Echin. Leymeriei* devait être « une variété plus allongée, plus grosse et plus renflée de l'*Ech. Collegnii* avec lequel on le trouve associé. La Clape. Rare. » Depuis lors cette manière de voir a été généralement adoptée, et avec raison, car on ne saurait trouver dans l'individu décrit aucun caractère de quelque importance permettant de le séparer spécifiquement du *T. Collegnii*, bien qu'au premier abord sa face supérieure si élevée et si renflée, ainsi que son sillon antérieur si faiblement creusé, semblent devoir l'éloigner des exemplaires typiques.

Je suis heureux de pouvoir donner quelques détails supplémentaires sur cette intéressante variété qui n'a jamais été figurée. Elle est rare ; M. LEENHARDT, dans ses recherches, n'a trouvé à la Clape que ce seul individu, du moins si nettement caractérisé,

parmi les nombreux *Tox. Collegnii* qu'il a récoltés dans cette localité.

POMEL estimait que le *T. Collegnii* devait rentrer dans son genre *Hypsaster* à cause de ses ambulacres déprimés, mais il s'en éloigne par de nombreux caractères, ainsi que M. LAMBERT (*Micraster*, loc. cit.) l'a déjà montré, et rien ne s'oppose à ce qu'il soit maintenu dans le genre *Toxaster;* la dépression des ambulacres est, parfois, bien faible, et je l'observe presque aussi prononcée dans certains individus du *Toxaster complanatus*. C'est là, du reste, un caractère qui, pris isolément, me paraît n'avoir qu'une très faible importance comme caractère générique.

Localité. La Clape (Aude). Etage aptien.

Collection. M. le prof. Fr. LEENHARDT, à Montauban.

HOLASTER PEREZII Sismonda.

Pl. 6. Fig. 2.

SYNONYMIE

Holaster Perezii Sismonda, 1843. *Mem. sugli Echin. foss. del Contado di Nizza*, p. 11, pl. I, fig. 1-3.

Holaster bisulcatus A. Gras, 1848. *Descr. des Oursins fossiles de l'Isère*, p. 62, pl. IV, fig. 7-8.

Holaster Perezii d'Orbigny, 1853. *Paléontologie française. Terrains crétacés*, t. VI, p. 86, pl. DCCCXIII, fig. 1-7.

— Desor, 1858. *Synopsis des Echinides fossiles*, p. 336, pl. XXXVIII, fig. 3-4.

— P. de Loriol, 1873. *Echinologie helvétique. Terr. crétacés*, p. 325, pl. XXVII, fig. 6-8.

— Quenstedt, 1874. *Petref. Kunde Deutschlands. Echiniden*, p. 621, pl. LXXXVI, fig. 26-27.

Je n'ai donné en synonymie que les citations accompagnées de figures venues à ma connaissance. Le *Cardiaster Perezii* Wright (*Monogr. brit. crét. Echinod.*, pl. LXVIII, fig. 2) me paraît fort douteux. Peut-être la figure donnée par QUENSTEDT d'un

individu d'Escragnolles, représente-t-elle un *H. Brongniarti*, sa face supérieure n'est pas figurée.

DIMENSIONS

Longueur	28mm à 35mm
Largeur, par rapport à la longueur	0,96 à 0,97
Epaisseur » »	0,77

Au premier abord, en examinant les échantillons dont il est ici question, j'ai cru avoir à faire avec une espèce nouvelle, mais j'ai fini par reconnaître que, en réalité, il n'était pas possible de les séparer de l'*Holaster Perezii*, dont on peut les envisager comme constituant une variété présentant de l'intérêt. Ces individus différeraient de ceux que l'on envisage ordinairement comme types de l'*H. Perezii* par leur forme plus large, plus arrondie, moins rétrécie en arrière, leur appareil apical un peu plus central, leur sillon antérieur moins profond, commençant plus loin du sommet. Une légère carène marque le milieu de l'aire interambulacraire postérieure impaire; la face postérieure est verticale, avec une area sous-anale large et creusée. Or, en comparant ces individus avec une série d'exemplaires de l'*H. Perezii*, provenant de la Perte du Rhône et du gault des Alpes, et avec les figures de l'espèce qui ont été données, je retrouve toutes les modifications que je viens d'indiquer. Ainsi on peut recueillir ensemble des exemplaires avec un large sillon commençant au sommet apical, profond, fortement caréné sur les bords, entamant profondément le pourtour, et d'autres dans lesquels ce sillon est bien plus faible et ne s'approfondit que très près du bord, sans être nettement caréné sur ses côtés; dans les uns le sommet ambulacraire est très excentrique en avant, dans d'autres il l'est à peine; la plupart sont très rétrécis en arrière, d'autres le sont moins; les uns sont carénés en arrière, d'autres pas; enfin, dans les uns, le péristome est plus enfoncé que dans les autres. Toutes ces diverses modifications se relient entre elles

par des passages certains et, sans beaucoup de peine, on peut faire rentrer dans leur série les exemplaires d'Uzès que j'ai ici en vue.

Il est certain, ainsi que je l'ai écrit précédemment (*Echinol. helv.*, loc. cit.), que, si l'on place, à côté l'une de l'autre, la figure donnée par SISMONDA et celle du type de l'*Hol. bisulcatus* A. Gras, on a de la peine à croire qu'elles représentent une même espèce, mais la comparaison d'échantillons un peu nombreux montre qu'il en est réellement ainsi. Il est vrai que la figure donnée par SISMONDA est certainement mauvaise, car il dit positivement, dans sa diagnose : « *sulco antico lato, ad marginem profundo* » et le dessin ne traduit point ce caractère : je n'ai, du reste, vu aucun exemplaire des environs de Nice. L'*Holaster Brongniarti* Hébert, est certainement très voisin, mais, généralement, son sillon antérieur est très peu marqué, et très court sur la face supérieure, tout en échancrant profondément le bord : son ensemble est plus déprimé, son péristome moins enfoncé, ainsi que j'ai pu m'en assurer par l'examen de très bons exemplaires de Clar; toutefois, avec ces individus bien typiques, il s'en trouve d'autres, dont le sillon antérieur ressemble beaucoup à celui d'un *Holaster Perezii* bien caractérisé. Peut-être la comparaison d'une série nombreuse d'échantillons permettrait-elle de réunir l'*H. Brongniarti* à l'*H. Perezii*, cela ne me paraît point impossible.

Localité. Malaigue, près Uzès. Vraconnien.

Collection. M. le prof. F. LEENHARDT, à Montauban.

EPIASTER LEENHARDTI P. de Loriol 1900.

Pl. 6. Fig. 3.

DIMENSIONS

Longueur.	23mm à 29mm
Largeur, par rapport à la longueur	0,91 à 0,96
Epaisseur » »	0,65

Test arrondi, mais toujours un peu plus large que long, arrondi et un peu échancré en avant, rétréci en arrière, tronqué presque verticalement sur la face postérieure. Face supérieure convexe, mais déprimée, uniformément et graduellement déclive en avant, relevée en carène mousse dans l'aire interambulacraire postérieure impaire. Pourtour très arrondi. Face inférieure convexe, assez renflée sur le plastron.

Appareil apical très excentrique en arrière, situé aux $^{62}/_{100}$ de la longueur, un peu enfoncé. Quatre pores génitaux aux quatre coins d'un carré ; la plaque madréporique ne dépasse pas les deux postérieures. L'apex se trouve un peu en arrière.

Ambulacre impair logé dans un sillon étroit et assez profond dès le sommet, lequel s'élargit ensuite, sans s'approfondir beaucoup, et échancre le bord antérieur largement, mais peu profondément ; les zones porifères sont droites ; je compte 25 paires de pores dans chaque zone du plus grand exemplaire ; les pores sont allongés et disposés en circonflexe. Ambulacres pairs antérieurs relativement peu divergents, et dirigés en avant, élargis et un peu arqués vers l'extrémité, peu profondément excavés. Zones porifères larges, un peu moins que l'espace interporifère ; je compte 36 paires de pores par zone au maximum. Ambulacres postérieurs pairs plus courts de moitié que les antérieurs, arrondis, creusés. Les aires interambulacraires font une saillie assez forte autour de l'appareil apical.

Péristome enfoncé, relativement assez éloigné du bord.

Périprocte petit, ovale, acuminé aux deux extrémités, ouvert au sommet de la face postérieure.

Tubercules assez écartés sur la face supérieure, plus abondants sur le pourtour antérieur, serrés sur le plastron. Toute la surface est, en outre, couverte d'un chagrin très fin et très serré.

On ne distingue aucune trace de fascioles ; comme, sur plusieurs des exemplaires que j'ai examinés, l'état de conservation

de la surface du test est très bon, on ne manquerait pas de constater leur présence éventuelle.

Rapports et différences. L'espèce a le facies d'un *Hemiaster*, mais l'absence certaine de fasciole péripétale la fait rentrer dans le genre *Epiaster*. Son sommet ambulacraire très excentrique en arrière, et la très grande inégalité des ambulacres pairs, la font aisément distinguer de la plupart des autres *Epiaster* et, en particulier, de l'*Epiaster distinctus* Agassiz. Elle diffère de l'*Epiaster Guerangeri* Cotteau, plus voisin, par sa forme moins large et moins rétrécie en arrière, par ses ambulacres pairs moins divergents, son sillon antérieur échancrant un peu plus le pourtour, son péristome plus éloigné du bord. Dans l'*Epiaster Murchisoni* (Mantell) Lambert, l'ensemble est plus arrondi, et beaucoup plus renflé, le sillon antérieur est bien plus large et plus profond, les ambulacres antérieurs pairs sont plus divergents. Elle n'est pas à confondre avec l'*Epiaster ricordeanus* (d'Orbigny) Cotteau.

Localité. Malaigue, près Uzès. Vraconnien.

Collection. M. le prof. LEENHARDT, à Montauban.

CATOPYGUS ROUVILLEI P. de Loriol 1900.

Pl. 6. Fig. 4 et 5.

DIMENSIONS

Longueur	20mm à 25mm
Largeur, par rapport à la longueur	0,80 à 0,82
Epaisseur » »	0,51 à 0,55

Test ovale, allongé, arrondi en avant, très graduellement et faiblement élargi jusqu'aux deux tiers postérieurs, environ, de la longueur, puis graduellement rétréci, à partir de ce point, jusqu'à l'area anale; la région postérieure a, ainsi, une forme subrostrée. Face supérieure déprimée, uniformément convexe, sans

être aucunement renflée, légèrement relevée au-dessus du périprocte par une saillie qui protège ce dernier. Face inférieure presque plane, légèrement déprimée aux environs du péristome. Pourtour arrondi.

Appareil apical excentrique en avant, situé aux 40 % de la longueur : je ne distingue pas les pores génitaux.

Ambulacres tout à fait à fleur du test. L'antérieur impair est un peu plus étroit, mais aussi long que les antérieurs pairs. Ces derniers sont très divergents, à peine resserrés à leur extrémité ; leurs zones porifères sont plus étroites que l'espace interporifère. Les postérieurs sont semblables, mais un peu plus allongés et moins divergents.

Péristome pentagonal, très petit, excentrique en avant : le floscelle est peu accusé, cependant bien distinct.

Périprocte également très petit, ouvert au sommet d'une area anale étroite et creusée, qui tronque verticalement la face postérieure.

Les tubercules ne sont pas distincts.

Rapports et différences. Je connais cinq exemplaires appartenant à cette espèce qui ressemble au *Catopygus Ebrayi* d'Orbigny, mais s'en distingue par sa face supérieure plus déprimée, uniformément convexe, nullement conique ou gibbeuse, par sa forme plus rétrécie en arrière, son péristome et son appareil apical moins excentriques en arrière. Il est certainement très voisin du *Catop. prestensis* P. de Loriol, dont j'ai plusieurs exemplaires sous les yeux : je crois cependant devoir le distinguer à cause de sa forme constamment plus étroite en avant, bien moins élargie en arrière et plus rétrécie vers le bord postérieur ; sa face inférieure est tout à fait plane, sans dépression appréciable autour du péristome. Le *Catopygus Switensis* Desor est plus allongé, plus régulièrement ovale ; sa face supérieure est un peu relevée sur la ligne médiane qui paraît en forme de toit ; le sommet

ambulacraire est un peu plus excentrique en avant ; la face inférieure est tout à fait plane.

Localité. Malaigue, près Uzès. Vraconnien.

Collection. M. le prof. LEENHARDT, à Montauban.

Genre POMELIA P. de Loriol 1900.

Test ovale, arrondi, convexe sur la face supérieure, aplati sur la face inférieure.

Ambulacres égaux entre eux, l'antérieur impair semblable aux autres; ils sont allongés, lancéolés, non fermés à l'extrémité. Pores conjugués.

Péristome excentrique en avant, arrondi, entouré d'un floscelle très accusé.

Périprocte allongé verticalement, ouvert sur la face postérieure.

Tubercules scrobiculés, très fins ; une bande postérieure médiane, granuleuse, sans tubercules, produit sur la face inférieure une sorte de faux plastron.

Rapports et différences. Les caractères généraux des *Pomelia* sont ceux des *Faujasia;* ils en diffèrent par leur périprocte longitudinal, et non transverse, ouvert sur la face postérieure de manière à l'échancrer, et non inframarginal, par leurs ambulacres non fermés à l'extrémité, et par la présence d'une bande médiane postérieure, simplement granulèuse, sur la face inférieure.

Une seule espèce du crétacé supérieur du Portugal.

Je suis heureux de dédier ce genre intéressant à Pomel dont les beaux travaux ont fait faire des progrès importants à la paléontologie et, en particulier, à l'étude des Echinides.

Pomelia Delgadoi P. de Loriol 1900.

Pl. 6. Fig. 6 à 8.

DIMENSIONS

Longueur	17mm à 24mm
Largeur, par rapport à la longueur	1,00
Hauteur » »	0,50 à 0,53

Test aussi large que long, arrondi en avant, graduellement élargi jusqu'aux deux tiers environ de sa longueur, puis rapidement rétréci avec un rostre postérieur assez nettement accusé. Face supérieure presque uniformément convexe, assez élevée, mais nullement conique : un léger renflement marque l'aire interambulaire impaire. Face inférieure presque plane, légèrement déprimée autour du péristome, et assez sensiblement renflée sur le faux plastron.

Appareil apical subcentral, légèrement excentrique en avant, correspondant avec l'apex; quatre pores génitaux, les postérieurs sont beaucoup plus écartés que les antérieurs.

Ambulacres légèrement costulés, étroits, lancéolés, allongés, pétaloïdes, effilés, mais non fermés à leur extrémité, sensiblement égaux entre eux; l'antérieur impair légèrement plus étroit que les autres. L'aire interporifère a environ trois fois la largeur de l'une des zones porifères.

Péristome excentrique en avant, circulaire, très petit, entouré d'un floscelle très accentué; les bourrelets sont très saillants; les phyllodes, étroits et profondément creusés entre les bourrelets, s'étalent ensuite largement en forme de fer de lance; les paires de pores sont, relativement, enfoncées.

Périprocte petit, étroit, allongé verticalement, ouvert sur la face inférieure qu'il échancre légèrement.

Les tubercules de la face supérieure sont fort petits, scrobiculés, à peu près invisibles sans le secours de la loupe, assez

écartés, homogènes : à la face inférieure ils sont semblables, mais plus serrés vers le pourtour ; ils s'écartent beaucoup et deviennent plus apparents et plus profondément scrobiculés au voisinage du péristome. Toute la surface entre les tubercules est couverte d'une granulation microscopique. Une bande étroite, allant du péristome au périprocte, sorte de faux plastron, est couverte seulement de granules particuliers, très serrés, d'une finesse extrême. Cette bande tranche fortement avec la région voisine qui est couverte de tubercules scrobiculés, et elle se rapproche de la bande granuleuse des *Cassidulus*.

Localité. Azinhaga de Pinhal de Laura (Mira). Portugal. Etage sénonien.

Collection. Direction des travaux géologiques à Lisbonne.

Pseudodiadema interjectum P. de Loriol.

Pl. 7. Fig. 10.

SYNONYMIE

Pseudodiadema interjectum P. de Loriol, 1887. *Descr. des Echinides crétaciques du Portugal, Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal.* Vol. II, Fasc. I, p. 29, pl. V, fig. 7.

DIMENSIONS

Diamètre	14mm à 33mm
Hauteur, par rapport au diamètre	0,48 à 0,52

Test circulaire, peu élevé, renflé au pourtour ; la face inférieure est convexe autour du péristome qui est peu enfoncé.

Zones porifères droites, un peu déprimées à la face supérieure : les paires de pores sont très régulièrement superposées de la base au sommet.

Aires ambulacraires égalant en largeur la moitié des aires interambulacraires, ou à peu près, légèrement déprimées au mi-

lieu sur la face supérieure. Elles portent deux rangées de seize à dix-sept tubercules très finement crénelés et perforés; le mamelon est, relativement, très petit, mais la base qui le supporte est assez saillante: à l'ambitus les scrobicules sont, relativement, bien développés, et confluents. A la face supérieure les tubercules diminuent très fortement et assez brusquement. Tout l'espace entre les tubercules est couvert de granules fins, serrés, et homogènes. Les plaques ambulacraires sont composées de trois plaques primaires dont la médiane est fortement resserrée, au milieu, sur le tubercule.

Aires interambulacraires larges, avec deux séries de tubercules semblables à ceux des aires ambulacraires, un peu plus développés à l'ambitus, diminuant rapidement comme eux à la face supérieure; on en compte quinze par série. Vers le sommet le milieu de la zone miliaire est assez profondément déprimé et lisse: cette dépression est accentuée dans l'exemplaire imparfait qui m'avait servi de type, et j'avais cru remarquer qu'une légère saillie du test supportait chacune des séries de tubercules. Un nouvel examen de cet individu m'a montré que j'avais été trompé par une apparence, et je ne trouve rien de semblable sur les exemplaires très bien conservés que je décris maintenant. A la face inférieure on remarque un espace lisse ayant l'apparence d'un large sillon très peu profond qui longe chaque côté de l'aire, et correspond à une entaille péristomale. Sauf ces espaces lisses toute la surface est couverte de granules très fins, très serrés et homogènes. Il n'y a point de tubercules secondaires, c'est à peine si l'on remarque, à la face inférieure, quelques granules un peu plus volumineux que les autres.

Appareil apical détruit; l'espace qu'il occupait est assez grand, et se prolonge d'une manière très marquée dans l'aire interambulacraire impaire.

Péristome petit, peu enfoncé, circulaire, ses dix entailles sont peu profondes.

Rapports et différences. Ainsi que je viens de le dire, lorsque j'ai établi l'espèce je n'avais qu'un seul individu incomplet, et dans un état de conservation médiocre; il m'avait paru cependant assez intéressant pour ne pas être négligé. Récemment M. CHOFFAT m'a communiqué quelques exemplaires, en parfait état, qui appartiennent certainement à la même espèce, et permettent de la faire connaître d'une manière complète, et de rectifier une erreur que je commettais en croyant que les séries de tubercules étaient supportées par une légère carène. Son existence comme espèce très différente des autres est encore plus apparente, maintenant qu'elle est bien connue.

Localité. Canal Alcanède. Portugal. Cénomanien.

Collection. Direction des Travaux géologiques, à Lisbonne.

Genre TROCHODIADEMA P. de Loriol 1900.

Test rotulaire.

Appareil apical inconnu; l'espace qu'il occupait est fort restreint.

Zones porifères droites, à fleur du test. Pores disposés par simples paires très régulièrement superposées du sommet à la base; à la face inférieure, non seulement les paires de pores ne se multiplient point, mais, au contraire, elles s'écartent notablement.

Plaques ambulacraires composées de trois plaques primaires portant chacune une paire de pores.

Tubercules petits, faiblement mamelonnés, perforés et crénelés, rapidement affaiblis à la face supérieure.

Péristome étroit, muni d'entailles assez longues et étroites.

Rapports et différences. L'espèce pour laquelle j'ai cru devoir établir une coupe nouvelle se rapproche certainement beaucoup des *Pseudodiadema* avec deux rangées de tubercules.

interambulacraires (*Tiarella* Pomel): elle en diffère cependant par sa forme si nettement rotulaire, ses paires de pores espacées à la face inférieure, nullement dédoublées près du péristome lequel est singulièrement étroit. L'aspect général de l'espèce est assez différent de celui des vrais *Pseudodiadema* pour qu'on se demande, d'emblée, si l'on a réellement affaire avec une espèce de ce genre, quoique les caractères généraux soient les mêmes. La création d'un genre nouveau pour la classer me paraît justifiée, d'autant plus que je ne vois guère de passages à citer. Il est fort possible, du reste, qu'on en trouvera, et que le nouveau genre pourra être supprimé sans inconvénient. Par contre, les passages qui existent entre les *Pseudodiadema* n'ayant que deux rangées de tubercules dans les aires interambulacraires, et ceux qui en ont quatre; entre ceux qui n'ont que de petits tubercules secondaires et ceux qui n'en ont point, etc., sont si évidents que la valeur des genres qui ont été établis uniquement sur ces soi-disant caractères, me paraît des plus problématiques.

Trochodiadema abramense P. de Loriol 1900.

Pl. 7. Fig. 7 et 8.

DIMENSIONS

Diamètre	9mm à 17mm
Hauteur, par rapport au diamètre	0,50 à 0,63

Test rotulaire, renflé au pourtour, convexe sur la face supérieure et sur la face inférieure.

Zones porifères parfaitement rectilignes, à fleur du test. Pores disposés par paires simples, très régulièrement superposées, notablement plus écartées à la face inférieure, nullement multipliées près du péristome.

Aires ambulacraires larges, à peu près aussi larges que la moitié des aires interambulacraires. Elles portent deux séries de tubercules peu développés, faiblement mamelonnés, crénelés et

finement perforés. Au-dessus de l'ambitus ils diminuent brusquement et fortement, s'écartent, et n'ont plus que l'apparence de gros granules. Toute la surface, en dehors des tubercules, est couverte d'une granulation extrêmement fine, dense et homogène. Les plaques ambulacraires se composent de trois plaques primaires dont la médiane est fortement resserrée au milieu sur le tubercule. On compte environ 15 tubercules par série.

Aires interambulacraires avec deux séries de tubercules semblables à ceux des aires ambulacraires, sans être plus développés à l'ambitus; comme eux ils diminuent brusquement et très fortement à la face supérieure, n'ayant plus que l'apparence de gros granules. Tout le reste de la surface est occupé par une granulation analogue à celle des aires ambulacraires.

Péristome à peine enfoncé, très petit; son diamètre ne dépasse pas 0.30 du diamètre de l'oursin. Les entailles péristomales sont étroites et assez profondes.

Des individus jeunes, de 10 mm. de diamètre seulement, présentent les mêmes caractères généraux que les adultes, seulement les tubercules sont beaucoup moins nombreux, on n'en compte que huit par série dans les aires ambulacraires, six à sept dans les séries des aires interambulacraires, et ils diminuent moins rapidement vers le sommet.

Localités. Signal d'Abram (Alcarède). Alcantara. Mon Santo (Alcarède). Portugal. Etage turonien.

Collection. Direction des travaux géologiques à Lisbonne.

Cidaris Leenhardti P. de Loriol, 1900.

Pl. 7. Fig. 1 à 6.

DIMENSIONS (Radioles).

Longueur du plus long fragment	48mm
Diamètre du même	3 »
Diamètre du plus petit	2 »

Radioles cylindriques, grêles, atteignant probablement une assez grande longueur sans que l'épaisseur de la tige diminue sensiblement. Celle-ci, dans plusieurs des exemplaires que j'ai sous les yeux, est armée d'épines comprimées, aiguës, souvent très allongées, éparses, plus ou moins nombreuses; la surface intermédiaire est lisse ou bien, plus rarement, parsemée de petites aspérités presque invisibles à l'œil nu entre lesquelles on distingue des stries longitudinales d'une finesse extrême. Dans d'autres fragments, les épines sont inégales; quelques-unes, assez longues, se montrent vers la base; les autres, bien plus courtes, ont une tendance à s'aligner. Elles sont bien plus petites et forment des séries régulières sur une partie au moins de la surface de quelques autres tiges. Sur onze fragments de radioles que j'ai sous les yeux, il n'en est pas deux dont l'ornementation soit identique, mais on peut observer tous les passages entre les types que j'ai indiqués; il est fort probable que les tiges, ayant une longueur assez considérable, n'étaient pas partout ornées de la même manière. Aucun de ces radioles n'étant complet, on ne sait comment ils se terminaient.

Collerette courte, striée, limitée par un bourrelet à peine sensible. Bouton court; anneau saillant; la facette articulaire est usée.

Rapports et différences. Les radioles que je viens de décrire sont certainement très voisins de ceux auxquels COTTEAU a donné le nom de *Cidaris spinigera* et qui proviennent du néocomien d'Escragnolles. Ils s'en distinguent cependant par leurs épines arrivant à une longueur bien plus forte, et, souvent, très régulièrement sériées, tandis que les petites aspérités qui garnissent parfois leurs intervalles ne le sont jamais; les stries de la surface sont d'une finesse extrême et nullement granuleuses. D'autres différences apparaîtraient peut-être si l'on connaissait des radioles entiers des deux espèces, et le bouton bien complet du

Cid. Leenhardti : je n'observe aucun radiole à tige fusiforme, semblable à celui que COTTEAU a figuré comme appartenant au *Cidaris spinigera*. En attendant de plus amples informations et la découverte des tests auxquels ces deux types de radioles appartiennent, il me paraît nécessaire de les rapporter à deux espèces: la différence de niveau considérable de leurs gisements respectifs peut encore entrer indirectement en ligne de compte en faveur de cette manière de voir. Quant aux radioles du *Cidaris Kiliani* Cotteau, du *Cidaris lineolata* Cotteau, du *Cidaris mamarosensis* P. de Loriol, qui présentent certaines analogies, ils ne sauraient être confondus avec ceux que je viens de décrire.

Localité. Gargas, près Apt (Vaucluse) dans des couches immédiatement supérieures au niveau de l'*Acanthoceras Milleti*.

Collection. M. le professeur LEENHARDT, à Montauban.

ANTEDON ALMERAI P. de Loriol, 1900.

Pl. 8. Fig. 5.

DIMENSIONS

Diamètre du calice sur les premières radiales	14mm
Hauteur du calice, avec les premières radiales seulement, par rapport à son diamètre	0,64

Calice de grande taille, pentagonal, déprimé. Sa cavité, dont l'orifice, sur les premières radiales, a un diamètre de 0,70 du diamètre total, est relativement peu profonde, évasée, et exactement pentagonale. La surface de ses parois est comme burinée par des petits sillons perpendiculaires, irréguliers, rapprochés, dont les intervalles paraissent, çà et là, comme inégalement granuleux. Chacun des cinq angles est marqué par un sillon correspondant à la suture des premières radiales; il est assez large, court, n'arrivant point au fond, mais aboutissant d'abord à une petite cavité peu profonde, puis à un bourrelet arrondi, rugueux, et un peu tuberculeux. Ces cinq bourrelets interradiaux,

assez peu apparents, séparés par un petit creux, forment le fond de la cavité calicinale : ils appartiennent aux pièces radiales, et ce ne sont point des pièces séparées.

Pièce centrodorsale presque circulaire, peu élevée, moins haute que les premières radiales en face desquelles son bord ventral est plus ou moins profondément échancré ou onduleux : ses faces latérales ne sont pas limitées par des angles. Sa face dorsale est convexe, mais faiblement, avec une légère dépression centrale : elle est couverte de petits sillons peu profonds et irréguliers et de petites cavités, peu profondes ou même presque superficielles, irrégulièrement disposées. Les facettes articulaires des cirres sont grandes, circulaires, relativement profondes, au nombre de trois sur chaque face, disposées sur une série horizontale un peu irrégulière, avec une ou deux surnuméraires en face de deux des angles du pentagone radial ; en somme, sur l'exemplaire décrit, j'en compte dix-neuf.

L'extrémité de deux des pièces basales apparaît en dehors comme une légère saillie.

Premières pièces radiales peu élevées, presque deux fois aussi larges que hautes : leur bord externe est arrondi, couvert de petits granules et assez saillant pour qu'elles fussent bien visibles, en dehors, lorsque le calice était complet ; leur bord est assez irrégulier ; ou bien il fait, au milieu, une forte saillie médiane échancrant la pièce centrodorsale, ou bien il est lui-même échancré par la facette articulaire d'un cirre. Facettes articulaires assez obliques à l'axe du calice pour être entièrement visibles d'en haut ; elles sont divisées à peu près en deux parties égales par le bourrelet qui est notablement élargi au milieu, du côté interne, pour l'orifice du canal. Impression du ligament élastique longue, étroite et profonde, la fossette médiane est profonde et allongée ; impressions du ligament interarticulaire triangulaires, allongées, profondes à leur extrémité interne, séparées par une côte des impressions musculaires ; celles-ci sont

grandes, ovales, superficielles, séparées par une échancrure profonde.

Rapports et différences. Je ne connais qu'un seul individu, mais il est très bien conservé. Lors même que l'arrangement des cirres sur une seule ligne horizontale et le peu de hauteur de la pièce centrodorsale, rappellent le calice des *Actinometra*, l'ensemble des caractères de celui-ci me paraît rendre plus probable son classement dans le genre *Antedon*. Il se rapproche du calice de l'espèce que j'ai décrite sous le nom d'*Actinometra vagnasensis* (*Pal. franç.* T. jurassiques t. XI. II, p. 538) qui avait été indiqué comme provenant des couches jurassiques, mais qui, en réalité, se montre dans l'étage aptien; il s'en distingue cependant par sa pièce centrodorsale convexe sur sa face dorsale, et non entièrement plate, accidentée et non lisse, ni débordée au pourtour par les facettes articulaires des cirres, puis par ses faces latérales non verticales, par ses cirres disposés plus irrégulièrement et, enfin, par sa cavité calicinale plus profonde et moins étalée.

Sous le nom de *Decameros ricordeanus*, D'ORBIGNY a mentionné dans le *Prodrome* (t. II, p. 121) une espèce de l'aptien de Gurgy (Yonne) dont l'*Antedon Almerai* est certainement voisin; elle n'est connue que par la phrase suivante du *Prodrome* : « Magnifique espèce, dont le calice est déprimé, granuleux en dessous, à deux rangées de ramules. Gurgy. » Grâce à la grande obligeance de M. PERON, j'ai pu examiner le calice d'une espèce de Gurgy qui me paraît être certainement le *Decameros ricordeanus* d'Orb., elle appartient suivant toute probabilité au genre *Actinometra*. Le diamètre de sa pièce centrodorsale est de 16^{mm}; elle est très déprimée, très largement tronquée sur sa face dorsale qui a presque le même diamètre et qui est tout à fait plate, ses côtés latéraux sont presque verticaux. Les cirres sont disposés sur une rangée horizontale et çà et là sur deux : je compte

27 facettes articulaires. La hauteur du calice, avec les premières pièces radiales, n'est que de 8mm, la largeur de ces dernières égale trois fois leur hauteur : la cavité de l'anneau radial est très peu profonde et très évasée. La surface de l'exemplaire est malheureusement fruste, de sorte que bien des détails ne peuvent être appréciés. Les caractères que je viens d'indiquer montrent que l'espèce de Catalogne est certainement distincte. Par contre, je ne suis point éloigné de croire que mon *Actinometra vagnasensis* est peut-être la même espèce que le *Decam. ricordeanus :* toutefois je ne connais pas encore assez bien ce dernier pour pouvoir l'affirmer définitivement ; la forme est sensiblement la même. Mon ami, M. SCHLUMBERGER, qui a bien voulu me rendre le service d'examiner au Museum de Paris le type du *Decameros ricordeanus,* d'Orb., en vue de cette comparaison, a eu la même impression. Je n'ai pas indiqué ce rapprochement possible dans ma description de l'espèce, parce que la simple mention de D'ORBIGNY, dans le Prodrome, ne pouvait pas me le faire supposer. Quant à l'autre espèce de l'aptien de Gurgy, *Decameros depressus,* indiquée par D'ORBIGNY dans le *Prodrome* en ces mots : « Espèce à trois rangées de ramules, à surface inférieure moins large » (que le *Dec. depressus*), je ne la connais que par cette mention, mais M. Ch. SCHLUMBERGER a eu également l'obligeance d'examiner le type conservé au Museum de Paris et de m'en envoyer un croquis. D'après ses renseignements, ce calice est plus déprimé que celui du *Dec. ricordeanus,* avec des pièces radiales moins élevées, deux rangées horizontales de cirres très rapprochés, avec une facette supplémentaire çà et là marquant la troisième rangée indiquée par D'ORBIGNY ; le nombre total de ses cirres serait de 33. L'*Antedon Almerai* est donc certainement très différent du *Dec. depressus*, d'Orb.

Localité. Environs de Barcelone. Etage aptien.

Collection. M. J. ALMERA.

Ophidiaster Ludwigi P. de Loriol. 1900

Pl. 8. Fig. 1.

DIMENSIONS

$r = 9^{mm}$. $R = 40^{mm}$. $R = 4,4\,r$.

Diamètre des bras à leur base	11^{mm}
Hauteur des bras à leur base	8 »

Disque peu étendu, convexe, composé de plaques arrondies, très peu saillantes, vaguement disposées en cercle autour de deux ou trois autres centrales.

Cinq bras arrondis, relativement courts, épais et obtus: larges à la base, ils se rétrécissent très graduellement jusqu'à l'extrémité qui se termine en pointe obtuse. Une très petite plaque supère lisse, ou chargée de 1 à 3 petits tubercules, sans granules, se trouve à l'extrémité du sillon ambulacraire. On compte sept rangées de plaques squelettiques principales, dont cinq sur la face dorsale, et une bordant la face ventrale de chaque côté. Ces plaques paraissent, sur la surface, oblongues, transverses, serrées, peu renflées; elles sont, relativement, peu apparentes, et elles forment des séries régulières jusqu'aux deux tiers environ de la longueur; à partir de là, elles sont assez indistinctes jusqu'à l'extrémité du bras. Ces séries sont séparées par des séries d'aires porifères parallèles assez indistinctement limitées dans des dépressions à peine sensibles. On compte, dans chacune, 18 à 20 pores noyés dans les granules. Une série d'aires porifères borde, sur la face ventrale, la dernière série de plaques, elles sont encore moins limitées et contiennent 15 à 16 pores seulement. Sur le disque les pores forment de nombreux petits groupes qui en contiennent 7 à 8. Toute la surface est couverte de granules arrondis ou prismatiques relativement très fins, inégaux, accompagnés de quelques verrues microscopiques; ceux qui recouvrent le disque sont un peu plus volumineux que ceux des plaques des bras; ceux qui

garnissent les aires porifères sont les plus délicats. Sur la face ventrale les granules paraissent un peu plus écartés et un peu plus développés.

Sillon ambulacraire étroit ; il est bordé par une série unique de piquants courts, serrés, comprimés, aplatis et tronqués à l'extrémité; un certain nombre d'entre eux, sans alternance régulière, sont de moitié plus étroits que les autres, mais de même longueur; aucun granule ne les sépare dans l'intérieur du sillon, ils sont serrés les uns contre les autres. Une bande granuleuse, très étroite, sépare cette rangée interne de la rangée des piquants externes; ceux-ci sont plus longs et plus épais, coniques, acuminés, écartés; on en compte un environ pour trois internes; ils sont très apparents et à peu près de même longueur sur toute la ligne.

Orifice anal tout à fait central.

Plaque madréporique arrondie, tout à fait à fleur de la granulation, couverte de sillons fins et très tortueux.

De rares pédicellaires en salière se montrent sur la face ventrale : ils sont très clairsemés sur le tiers inférieur des bras environ, et autour du péristome; leur longueur égale environ le diamètre de trois granules. On n'en voit aucun sur le reste de la longueur des bras ni sur la face dorsale ; la cavité de leurs alvéoles est très étroite, et la barre transversale est relativement large.

Couleur brun violacé, les aires porifères plus claires, et la face ventrale jaune pâle.

Rapports et différences. L'espèce qui me paraît la plus voisine est l'*Ophidiaster Agassizi* Perrier, dont j'ai pu examiner un exemplaire de Juan Fernandez obligeamment communiqué par le Musée de Berlin. L'*Oph. Ludwigi* s'en distingue par ses piquants ambulacraires internes plus longs, plus aplatis, plus carrément tronqués à l'extrémité, qui ne sont point séparés par des granules et qui ne portent aucun petit piquant sur leur face

interne, en dedans du sillon: puis par les piquants de la série externe plus écartés, moins nombreux, plus acuminés, plus rapprochés de la série interne; par la rareté de ses pédicellaires en salière, si abondants au contraire dans l'*O. Agassizi*, dont chaque aire porifère en contient de 3 à 8, soit sur la face ventrale, soit sur la face dorsale; enfin par ses bras plus larges à la base, relativement plus grêles, et bien plus courts relativement au diamètre du disque, puisque R = 4,4r, au lieu de R = 7r dans l'*O. Agassizi*.

Localité. Pérou.

Ma collection.

Phataria unifascialis Gray.

SYNONYMIE

Linckia unifascialis Gray, 1840. *A Synopsis of the genera and species of the class Hypostoma (Asterias* Linné). Annals and Magazine of. nat. hist. Série 1 v. VI, p. 285.

Linckia bifascialis Gray, 1840. Annals and Magazine of nat. hist. Série 1 v. VI, p. 285.

Ophidiaster suturalis Muller et Troschel, 1842. *System der Asteriden*, p. 30.

Ophidiaster (Linckia) unifascialis Lütken, 1864. *Krit. Bemærk. om forskjellige Söstjerner Vidensk.* Meddel. fra d. naturh. Forening i Kjöbenhav. 1864.

?Linckia suturalis v. Martens, 1865. *Ueber ostasiatische Echinod.* Arch. für naturg. 32e Jahrg., p. 85.

Linckia (Phataria) unifascialis Gray, 1866. *Synopsis of the Spec. of Starfish*, p. 14.

Linckia (Phataria) bifascialis Gray, 1866. *Synopsis of the Spec. of Starfish*, p. 14.

Linckia unifascialis Verrill, 1866. *Notes on radiata.* Trans. Connect. Acad. I, p. 285.

Linckia unifascialis Perrier, 1875. *Revision des Stellérides du Museum*, p. 154 (voir la synonymie).

Phataria unifascialis Sladen, 1889. *Reports of the Challenger Exp. Asteroidea*, p. 786.

J'ai pu examiner un exemplaire très bien caractérisé de cette espèce *(unifascialis)* qui a été rapporté cette année de l'île de Célébès par M. SCHNEIDER fils. Jusqu'ici elle paraissait spéciale à la côte Ouest de l'Amérique (Acapulco, etc.). Cependant v. MARTENS (loc. cit.) dit qu'un exemplaire du Musée de Leyde, déterminé comme *Ophidiaster suturalis*, provient de la baie d'Atapupu dans l'île de Timor; il ajoute que cet individu est « bleu comme *Linckia miliaris*, mais avec des bras plus larges, peut être variété de cette espèce, du moins d'après l'exemplaire ainsi nommé. » L'exactitude de cette détermination peut inspirer des doutes, car les deux espèces sont bien distinctes.

OPHIOCNEMIS VENUSTA P. de Loriol, 1900.

Pl. 8. Fig. 2 et 3.

DIMENSIONS

Diamètre du disque	6mm à 7mm
Longueur des bras	4 fois le diam. du disque

Disque circulaire; au centre de sa face dorsale des plaques très petites, serrées, inégales, ovales ou arrondies forment un groupe assez compact.

Plaques radiales très grandes, assez épaisses, et couvertes d'un chagrin d'une finesse extrême avec un groupe de très petits tubercules (visibles seulement avec la loupe) près de leur extrémité externe; leur forme est celle d'un triangle inéquilatéral dont le petit côté, un peu évidé, borde le pourtour: leurs angles sont arrondis. Ces plaques occupent presque toute la surface du disque; elles sont séparées, dans chaque paire, par un espace étroit couvert de quelques plaques très petites. D'autres plaques un peu plus grandes que ces dernières, plus allongées et plus nombreuses, occupent les espaces interbrachiaux qui sont très étroits; toutes ces petites plaques ne sont visibles que sur les exemplaires qui ont été desséchés, et il arrive parfois que, même dans cet état, elles sont indistinctes, se trouvant comme noyées dans le derme.

La face ventrale du disque est renflée dans les espaces interbrachiaux; le derme paraît lisse, mais il est, en réalité, couvert d'écailles microscopiques. Ecailles génitales relativement très grandes et très finement denticulées sur leur bord externe.

Plaques buccales de faible dimension, un peu trapézoides. Plaques buccales latérales plus allongées en travers et plus étroites; elles sont contiguës et s'appuyent sur les mâchoires. Celles-ci sont robustes et laissent entre elles une vacuole très étroite. Papilles dentaires nombreuses, serrées, disposées en ovale à l'extrémité interne des mâchoires.

Cinq bras assez robustes, relativement courts; leur longueur atteint environ 4 fois le diamètre du disque. Les plaques brachiales ventrales ne sont pas tout à fait contiguës, mais séparées par un espace membraneux: la première est subquadrangulaire, les autres sont plus larges que hautes, très rétrécies sur leur bord proximal, élargies et rectilignes sur leur bord distal; toutes paraissent comme divisées en deux par un sillon superficiel: leur surface est lisse mais paraît comme légèrement ridée. Plaques brachiales dorsales quadrangulaires, légèrement convexes, environ deux fois et demi plus larges que hautes, rectilignes sur leur bord proximal et sur leur bord distal; leurs sutures sont très serrées et à peine distinctes: elles sont couvertes de granules nombreux, très petits, mais saillants, irrégulièrement disposés, isolés ou, aussi, soudés en petites côtes formant comme des dessins hiéroglyphiques; ils ne se distinguent bien que sur les exemplaires desséchés. Les plaques latérales, assez grandes, n'empiètent nullement sur les plaques ventrales ni sur les dorsales: elles portent sur leur crête cinq piquants courts, trapus, cylindriques, dont le premier dorsal est très court, les deux suivants sont deux fois plus longs, le dernier ventral est extrêmement court; celui-ci et l'avant-dernier portent deux ou trois aiguillons crochus, les autres sont très finement striés en long et très délicatement échinulés d'un seul côté. La longueur du plus

long de ces piquants égale à peine la largeur du bras. Je ne distingue qu'une seule écaille tentaculaire extrêmement petite.

La face dorsale du disque et des bras est blanche, avec de nombreux points noirs, très marqués, qui se groupent en anneaux assez réguliers sur les bras, et forment aussi, parfois, de petits groupes sur le disque. Ces points se retrouvent sur la face ventrale du disque, mais celle des bras est tantôt tout à fait blanche, ainsi que les piquants, tantôt marquée également de petits points noirs.

Rapports et différences. Les exemplaires que je viens de décrire, bien que de petite taille, paraissent avoir atteint tout leur développement. Je ne connais aucune espèce à laquelle ils pourraient être attribués. Ils présentent les caractères assignés au genre *Ophiocnemis*, bien voisin des *Ophiothrix*, mais ils ne sauraient être rapportés à la seule espèce du genre à moi connue, l'*Ophiocnemis marmorata* Muller et Troschel dont on connait l'état jeune. LJUNGMANN l'a décrit sous le nom d'*Ophiothrix clypeata*, d'après des individus provenant de Singapore, comme ceux dont je m'occupe ici. Son type (regardé par LYMAN comme étant certainement un *Ophiocnemis marmorata* jeune), est un peu plus petit, le disque a 5 mm. de diamètre. Il diffère tout à fait de l'*Oph. renusta*, par ses pièces buccales triangulaires, ses plaques brachiales ventrales octogones, ses plaques brachiales dorsales convexes sur le bord aboral, et dépourvues des granules si caractéristiques que j'ai mentionnés, enfin par ses piquants latéraux au nombre de 3 ou 4, dont le médian égale deux des articles des bras. Lors même que l'*Oph. clypeata* ne serait pas le jeune de l'*Ophiocnemis marmorata*, ce qui est tout à fait improbable, les mêmes caractères que je viens d'indiquer peuvent servir à distinguer au premier coup d'œil l'*Oph. renusta* de l'adulte de l'espèce, c'est-à-dire de l'*Oph. marmorata*. Dans les descriptions qui ont été données de ce dernier par MULLER et

TROSCHEL [1], LÜTKEN [2], Martin DUNCAN [3], DÖDERLEIN [4], je ne trouve, en particulier, aucune mention de la granulation si caractéristique de ses bras : les écailles des bandes interradiales de la face dorsale de son disque forment une sorte de granulation beaucoup plus dense et plus régulière que dans l'*O. venusta :* je viens d'indiquer les autres caractères différentiels.

L'*Ophiocnemis venusta* peut être envisagé, avec l'*Ophiomaza mœrens* Kœhler, comme formant un passage entre le type du genre *Ophiocnemis* et celui du genre *Ophiomaza*, mais il me paraît plus naturel de le rapporter au premier.

Localité. Singapore. Recueilli par M. SCHNEIDER fils.

Je connais six exemplaires qui ne varient entre eux que par de légères différences de coloris, et par le nombre plus ou moins grand des petites plaques ou granules disposés en bandes sur la face dorsale du disque.

OPHIOCNEMIS COTTEAUI P. de Loriol, 1900.

Pl. 7. Fig. 2.

DIMENSIONS

Diamètre du disque	3mm à 5 mm
Diamètre des bras à la base	1 1/2 »
Longueur approximative des bras dans le plus grand exemplaire	25 »

Disque circulaire, légèrement évidé sur le bord des aires interradiales, un peu renflé sur sa face dorsale.

Plaques radiales très grandes, absolument nues; elles ont la forme d'un triangle inéquilatéral dont le petit côté est à peu près parallèle au pourtour; une bande étroite de granules extrêmement

[1] MÜLLER et TROSCHEL, 1842, *System der Asteriden*, p. 87.

[2] LÜTKEN 1869. *Addit. ad hist. Ophiurid.* III, p. 21.

[3] Martin DUNCAN, 1887. *On the Oph., of the Mergui Arch.* Linn. Soc. Journal, Zool. t. 21, p. 103.

[4] DÖDERLEIN, 1889. *Die Echinod. v. Ceylan v. Sarasin ges.* Zool. Jahrbücher, t. III, p. 833, pl. XXXII, fig. 6.

fins et serrés les sépare dans chaque paire; une bande plus large de granules semblables occupe les aires interradiales, et le pourtour en est de même revêtu. Ces granules, ou petites plaques, sont arrondis, ou un peu allongés, avec le sommet entièrement uni, sans soies ni aiguillons: ils ne sont nullement sériés.

Plaques buccales relativement grandes, trapézoïdes, plus larges que hautes. Plaques buccales latérales étroites, allongées, appliquées contre les deux côtés du trapèze. Les papilles dentaires sont nombreuses, sériées et disposées en ovale à l'extrémité des mâchoires.

Cinq bras relativement assez larges et robustes, je ne puis apprécier exactement leur longueur; on ne peut dérouler ceux de l'exemplaire chez lequel ils sont le mieux conservés, mais je puis apprécier qu'ils ont, pour le moins, cinq fois le diamètre du disque. Plaques brachiales dorsales environ deux fois plus larges que hautes, élargies et convexes sur leur bord distal, très rétrécies sur leur bord proximal, qui est droit, les côtés sont rectilignes et obliques. Les plaques ventrales ont une forme analogue, mais elles sont plus rectangulaires, moins rétrécies sur le bord proximal, et aussi hautes que larges, ou peu s'en faut, les trois ou quatre premières sont même un peu plus hautes que larges; leur bord distal est légèrement excavé; ces plaques sont séparées par un étroit espace membraneux. Les plaques latérales sont relativement grandes et saillantes; elles empiètent sur les plaques dorsales et sur les ventrales. Les piquants latéraux sont au nombre de quatre ou cinq par plaque; le premier et le dernier sont très petits, les autres ont à peu près la longueur de deux ou de trois articles dorsaux; ils sont renflés à la base en forme de bouton cylindrique, légèrement aciculés en approchant de l'extrémité qui est obtuse, très finement striés en long mais à peine échinulés. Toutes les plaques brachiales sont parfaitement lisses. Une papille tentaculaire très petite.

La couleur du disque est un rose très clair, celle des bandes

granuleuses d'un blanc jaunâtre. la face dorsale des bras est vert-brun très foncé, les piquants rose violacé foncé, non annelés; de distance en distance, une ou deux plaques sont plus claires: la face ventrale des bras est d'un blanc jaunâtre. Un exemplaire est de couleur très pâle partout.

Rapports et différences. L'espèce que je viens de décrire présente tous les caractères du genre *Ophiocnemis*. Elle se distingue de l'*Ophiocnemis marmorata* Lamck. par la forme de ses plaques radiales, ainsi que par celle de ses plaques brachiales dorsales et ventrales. Dans les adultes de cette dernière espèce, les plaques brachiales dorsales seraient *six fois* plus larges que hautes d'après MULLER et TROSCHEL, *quatre fois* suivant M. LÜTKEN et MARTIN DUNCAN: elles le sont trois fois sur la figure donnée par DÖDERLEIN: par contre, les plaques ventrales sont généralement indiquées comme étant deux fois aussi larges que hautes. Dans les jeunes individus, qui seraient représentés par l'*Ophiothrix clypeata*, Ljungmann, les plaques brachiales dorsales seraient deux fois aussi larges que longues, les ventrales, octogones, plus larges que longues: la description de ces jeunes, en général, ne paraît pas pouvoir convenir aux individus que je décris ici, dont la dimension est semblable. Je ne connais aucune espèce d'*Ophiothrix* avec laquelle celle-ci pourrait être comparée.

Localité. J'ai sous les yeux quatre exemplaires qui m'ont été donnés par mon ami si regretté G. COTTEAU; il les tenait d'un voyageur qui les avait recueillis sur la côte de Libéria. L'espèce vit sur les Gorgones.

EURYALE STUDERI P. de Loriol, 1900.

Pl. 8. Fig. 4. Pl. 9. Fig. 1.

SYNONYMIE

Astrophyton asperum Müller et Troschel, 1843. *System der Asteriden*, p. 124.
Astrophyton asperum Lyman, 1877. *Mode of forthing among Astrophyton*. Proceed. Boston Soc. of nat. hist. vol. XIX, p. 6, pl. VI.

Euryale aspera Th. Studer. 1884. *Verzeichniss der während der Reise der Gazelle ges. Asteriden*, p. 53, pl. V, fig. 10. Abh. der Berliner Akad. 1884.

Euryale aspera Lyman, 1882. *Report of the Voyage of the Challenger, Ophiuroidea*, p. 266, pl. XXXV, fig. 1-16, pl. XIV, fig. 6-9.

DIMENSIONS

(adultes)

Diamètre total du disque	20mm
Diamètre de la face inférieure	17 »
Longueur des côtes radiales	9 »
Diamètre moyen des bras avant la première bifurcation	5 »
Longueur très approximative d'un bras	121 »
Distance de l'extrémité des pièces radiales à l'angle de la première bifurcation des bras	6 à 8 »

Disque pentagonal, ou plutôt décagonal, à peine légèrement concave sur les côtés, déprimé au centre sur sa face dorsale, plane sur sa face ventrale.

Côtes radiales au nombre de dix, relativement peu saillantes, arrondies, étroites, inégales, très graduellement élargies à partir de leur sommet qui se trouve tout près du centre du disque ; elles se terminent, sur le bord du disque, par une troncature concave et oblique, de 2 mm. de diamètre. Dans chaque paire les deux côtes s'écartent graduellement l'une de l'autre, mais inégalement, étant bien plus rapprochées dans les unes que dans les autres. Sur chaque côte se trouvent, vers leur extrémité externe, deux ou trois tubercules cylindriques, allongés, tronqués au sommet, de 1 ½ à 2 mm. de longueur; une partie de leur hauteur, à la base, nettement limitée, est recouverte de granules bien séparés: le reste apparaît à la loupe finement strié, le sommet est plus finement granuleux que la base. Un ou deux tubercules semblables, mais bien plus petits, se voient encore en arrière.

Le tégument qui recouvre toute la surface du disque est mince

et paraît lisse sur la face dorsale, mais, avec un fort grossissement, on voit qu'il est couvert d'une granulation d'une finesse extrême, qui devient plus grossière et plus nette vers l'extrémité des côtes radiales. Sur la face ventrale, la granulation, toujours invisible à l'œil nu, se montre un peu plus distincte, plus serrée et plus homogène.

Le péristome forme une étoile à cinq rayons. Chacun des angles buccaux se termine par une dent pointue qui forme la base d'une série verticale de six dents dont les cinq autres sont un peu plus longues et plus obtuses. Les fentes buccales sont courtes; sur leur bord, de chaque côté, se trouve une série de 2 à 4 papilles buccales coniques et très petites; une seconde série de papilles semblables, plus petites, et un peu plus nombreuses, se voit encore dans l'intérieur du péristome. Au sommet des angles buccaux, appuyé sur la dent, se trouve un faisceau de très petites papilles, ou plutôt de granules allongés, qui paraissent jouer le rôle de papilles dentaires.

Toute l'aire interbrachiale est occupée par une grande plaque buccale subcarrée dont les angles sont tronqués; elle est partagée par un sillon médian superficiel; contre elle viennent s'appuyer les deux pièces qui constituent les mâchoires.

Les fentes génitales s'ouvrent au-dessous d'une plaque oblongue qui est entièrement recouverte par le tégument, et dont le bord est très finement granuleux avec un groupe de petits tubercules allongés du côté interne.

Au milieu de chaque espace interbrachial se trouve une plaque madréporique extrêmement petite placée contre le bord de la plaque buccale; elle a l'apparence d'un tubercule minuscule fendu au sommet.

Pores tentaculaires bien ouverts, au fond d'une légère dépression. Dans les deux premières paires, sur le disque, ils sont tout à fait nus, mais chacun des suivants est protégé par deux papilles coniques, robustes, assez longues, portées par les plaques latéra-

les des bras qui font saillie, et forment, de chaque côté de la face ventrale des bras, une série très régulière et bien apparente. Vers l'extrémité des rameaux très déliés de dernière division, ces papilles se transforment en crochet avec un aiguillon terminal et, parfois, deux autres latéraux plus petits.

Cinq bras quadrangulaires partent du disque. Leur première division a lieu du septième au neuvième article, à partir de leur origine sur la face ventrale du disque; elle donne naissance à deux branches principales qui se continuent distinctes jusqu'à leur extrémité, en émettant des rameaux latéraux, régulièrement alternes, tantôt à droite tantôt à gauche, à des distances qui varient entre cinq et huit articles. Ces rameaux de second ordre, dont je compte une douzaine, au moins, émettent encore trois à cinq rameaux alternes de troisième ordre, qui se subdivisent en plusieurs ramules extrêmement délicates et ténues qui, selon l'expression de Lyman, ressemblent à une *mousse* qui entourerait l'ensemble de l'animal. La face ventrale des bras et de leurs ramifications est tout à fait plate. Les plaques ventrales sont petites, écartées, subquadrangulaires, marquées de deux ou trois sillons longitudinaux: les plaques latérales, portant les papilles tentaculaires, sont oblongues, allongées, saillantes; elles se continuent par deux séries de 5 à 6 petites plaques sur la face latérale des bras qui est verticale. Sur la face dorsale le tégument est partout uniforme, et rien ne marque la suture des articles; il porte de nombreux tubercules allongés, cylindriques, tronqués au sommet, délicatement granuleux sur les premières bifurcations, puis un peu échinulés sur les rameaux qui approchent de l'extrémité; souvent le sommet est un peu élargi, épaissi en bouton faiblement accusé. Leur base est comme enveloppée d'une gaine granuleuse. Ces tubercules, semblables à ceux que portent les côtes radiales, sont plus ou moins serrés, et disposés, ordinairement, deux à deux, l'un d'un côté, l'autre de l'autre, en formant deux séries presque régulières; ils se continuent, identi-

ques, jusqu'à l'extrémité des bras, mais, peu à peu, ils deviennent de plus en plus rares. La surface est couverte, partout, de granules homogènes, serrés, d'une finesse extrême; seuls ceux qui se trouvent à la base des tubercules sont un peu plus grossiers que les autres.

Couleur brune, plus foncée sur la face dorsale du disque, plus pâle sur sa face ventrale.

Jeunes. Dans un jeune individu, dont le disque a 7 mm. de diamètre, les côtes radiales sont entièrement cachées par le derme, on distingue seulement le tubercule qui termine chacune d'elles à la naissance des bras. La longueur totale de ceux-ci est de 43 mm.; ils bifurquent, pour la première fois, au septième article; chacune des deux branches émet sept rameaux de second ordre, chacun de ceux-ci en émet trois ou quatre de troisième ordre, qui se bifurquent, ou se trifurquent encore. Les plaques ventrales paraissent former, sous le derme, une saillie transverse. Les tubercules sont très allongés, exactement identiques à ceux des adultes; comme dans ceux-ci, ils forment, à partir du disque, deux séries régulières de chaque côté de la face dorsale des bras, et se continuent, identiques, jusque tout près de leur extrémité, en devenant de plus en plus rares. Les papilles tentaculaires sont identiques à celles des adultes.

Dans des individus encore beaucoup plus jeunes, dont le disque n'a que 2 mm. de diamètre, les bras ont une longueur de 10 à 12 mm., ils se bifurquent, après sept articles, mais ces articles sont, relativement, plus longs que dans les adultes, car la longueur de ces sept articles est de 4 ½ mm., près de la moitié de la longueur totale du bras. Le derme est recouvert d'une granulation relativement grossière; un ou deux tubercules, semblables à ceux des adultes, se trouvent sur la face dorsale, avant la première bifurcation. Les papilles tentaculaires sont disposées exactement comme dans les adultes. La face dorsale du disque est très enfoncée au milieu; on ne distingue pas de côtes radiales,

elles sont remplacées par cinq éminences à la base des bras, dont chacune porte de deux à trois tubercules. Les fentes buccales paraissent très larges, les papilles buccales sont relativement longues.

Rapports et différences. Il me paraît bien difficile de rapporter les exemplaires que je viens de décrire à l'*Euryale aspera* Lamarck, malgré les nombreux caractères qui les rapprochent. Le type de LAMARCK est l'exemplaire de SEBA figuré par LINCK[1] : cette figure a été reproduite par SEBA, et par l'*Encyclopédie méthodique*. Elle représente un exemplaire dont le disque a 23 mm. de diamètre et dont les bras *robustes* se divisent en deux branches émettant chacune cinq ou, au plus, six rameaux alternes, dont chacun n'est que peu subdivisé; les divisions extrêmes sont, relativement, peu nombreuses, et *robustes*, ne ressemblant point à cette « mousse » délicate qui semble entourer l'ensemble dans l'individu que j'ai décrit. De plus, ces bras sont couverts d'ardillons aigus qui paraissent non sériés, et l'extrémité des côtes radiales ne porte aucun tubercule. Le texte de LINCK dit : « scuto striato pulvinato, ramis nodosis et frequentibus denticulis asperis. » LAMARCK s'exprime ainsi, au sujet de l'*Eur. aspera* : « Cette espèce est comme les précédentes (*Euryale verrucosum* et *Euryale costatum*), à rayons dichotomes très ramifiés, cirrheux; mais ces rayons sont *moins finement divisés*, et sont hérissés de dents et de tubercules aculéiformes ». Cette figure de LINCK et ces courtes diagnoses ne correspondent pas aux individus que j'ai décrits, ni au point de vue des ramifications des bras qui seraient bien moins divisés et plus robustes, ni à celui des caractères des tubercules, qui auraient l'aspect d'*ardillons aigus* et non de cylindres tronqués au sommet. Si l'on compare la figure de LINCK à celle donnée par LYMAN pour représenter la division complète

[1] *Astrophyton scutatum*, III. LINCK, 1733. *De Stellis Marinis*, p. 66, pl. XX, n° 34.

des bras de l'espèce qu'il rapporte à l'*Euryale aspera*[1], il est impossible de ne pas se dire que ces deux figures indiquent des caractères qui ne peuvent se rapporter au même animal, lors même que celle de LINCK serait un peu défectueuse.

Les caractères donnés par GRUBE[2] de son *Astrophyton laevipelle*, c'est-à-dire un ensemble robuste (kräftig), des bras dont les divisions sont conformes à celles de l'exemplaire figuré par LINCK, et des tubercules tout à fait *coniques* sans renflement terminal, autoriseraient à croire que cet individu appartient réellement à l'*Euryale aspera* typique. LYMAN (*Challenger*) le fait entrer dans sa synonymie.

L'exemplaire décrit par MÜLLER et TROSCHEL, qui se trouve au Museum de Paris, se rapproche beaucoup de ceux dont il s'agit ici; il n'est pas question, dans cette description, de la division des bras, il est seulement dit qu'ils sont quadrangulaires et pourvus de deux séries de tubercules cylindriques, renflés au sommet (geknöpft) qui est échinulé. Mon exemplaire diffère en ce que la face ventrale du disque n'est pas « grob gekörnt » et que les tubercules ne sont pas précisément *renflés* à l'extrémité, mais plutôt tronqués, souvent élargis; ceux des rameaux approchant de l'extrémité seuls sont échinulés; en tous cas les tubercules de l'exemplaire de MÜLLER et TROSCHEL ne sauraient ressembler aux ardillons aigus de l'individu figuré par LINCK, type de l'*Euryale aspera*.

Ces diverses considérations m'amènent à reconnaître deux espèces, confondues jusqu'ici sous le nom de *Euryale aspera*, et à donner un nom à celle dont il est question; à cette dernière se rapporteraient celle de MÜLLER et TROSCHEL, celle qui a été figurée par LYMAN en 1877, et probablement, celle dont un jeune

[1] *Euryale aspera* LYMAN, 1877. *Mode of forking among Astrophytons*. Boston Soc. of natural hist., vol. XIX, p. 6, pl. VI.

[2] *Astrophyton laevipelle* GRUBE, 1867. 45e Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft. für 1867, p. 44.

a été figuré par M. Th. Studer [1]; à propos de ce dernier, je ferai seulement remarquer que, dans les jeunes de mon espèce, à peu près du même diamètre (7 mm. au lieu de 8), les tubercules se montrent sur la face dorsale des bras dès leur origine.

Lyman (*Voyage of the Challenger*, pl. XXXV) donne de nombreuses figures des diverses parties du squelette de son *Euryale aspera*, elles se rapportent fort bien à mes exemplaires; les tubercules des premières bifurcations des bras ont la même forme que ceux de ces derniers, mais ceux qui se trouvent sur les rameaux voisins de l'extrémité sont bien plus profondément échinulés, tout en ayant la même forme; il doit y avoir, sur ce point-là, quelques variations individuelles. L'espèce envisagée ici par Lyman, comme étant l'*Euryale aspera*, est la même que celle dont il a figuré les bifurcations, c'est-à-dire l'*E. Studeri*.

L'*Euryale aspera* se trouve mentionnée dans de nombreux ouvrages, mais ce ne sont que des citations nominales qui ne peuvent rien laisser présumer au sujet de l'espèce à laquelle elles se rapportent. Je ne connais pas d'autres figures que celles que j'ai indiquées.

Localité. Singapore. Individus recueillis par M. Schneider fils.

Antedon Döderleini P. de Loriol, 1900.

Pl. 9. Fig. 2.

DIMENSIONS

Diamètre du disque environ	6mm
Longueur des bras	120 à 130 »

Pièce centrodorsale assez épaisse, pentagonale; la région libre de sa face dorsale n'a que 2 mm. de diamètre et elle est couverte

[1] *Euryale aspera* Th. Studer, 1884. *Verz. der während der Reise der Gazelle ges. Asteriden*, p. 53, pl. V, fig. 10.

de petits granules saillants. Cirres très délicats, de 1/2 à 3/4 mm. de diamètre, et de 20 à 25 mm. de longueur, irrégulièrement disposés; j'en compte 34. Ils sont composés de 32 à 35 articles cylindriques, point comprimés, lisses, plus longs que larges, s'articulant exactement bout à bout sans projection; les derniers sont un peu cunéiformes en dedans. L'article terminal a la forme d'un crochet pointu et porte une très petite épine.

Disque entaillé, nu.

Les pièces radiales sont tout à fait lisses: la première est très mince, à peine visible: la seconde est rectangulaire, beaucoup plus large que haute, convexe en dehors, contiguë à la voisine sur ses bords latéraux; la troisième, axillaire, est, relativement, peu élevée, bien plus large que haute, libre sur ses bords latéraux qui sont un peu aplatis: elle est unie à la seconde par une articulation.

Vingt bras très longs, très grêles, très flexibles, élégants, avec des pinnules assez longues et délicates; ils sont tout à fait lisses.

Le nombre des bras est inégal dans chaque rayon.

L'un des rayons a deux séries de deux distichales, et une série palmaire dans chacune des deux branches, donc six bras.

Le suivant n'a qu'une série distichale et une série palmaire, donc quatre bras.

Le troisième rayon a deux séries distichales et point de séries palmaires, donc quatre bras.

Le quatrième a une série distichale et point de palmaires, donc trois bras.

Le cinquième a une série distichale et une série palmaire, donc trois bras seulement, mais l'une des facettes articulaires de la troisième radiale porte un article normal, sur lequel se trouve un petit article axillaire qui n'a pas le tiers du diamètre du premier et porte deux bras avortés de 8 mm. de long, dont l'un a un article axillaire donnant naissance à deux bras encore bien plus courts; ils possèdent des pinnules minuscules.

Les séries distichales et les séries palmaires sont de deux articles, unis par une articulation.

Les articles brachiaux sont fortement convexes, tout à fait lisses, alternativement, régulièrement, et uniformément amincis sur l'un des côtés. Les deux premiers sont légèrement aplatis latéralement: le second porte une pinnule un peu rigide, longue, singulièrement effilée, avec une quinzaine d'articles grêles, beaucoup plus longs que larges et cylindriques; elle a 8 à 9 mm. de longueur. La seconde pinnule a, au moins, 15 mm. de longueur, elle est plus épaisse avec environ 28 articles cylindriques, au moins deux fois aussi longs que larges: les premiers sont plus courts et prismatiques. La troisième pinnule a à peu près la même longueur, avec environ 25 articles. La quatrième pinnule n'a que 18 articles. Il y a une pinnule sur le troisième article brachial. Les pinnules diminuent ensuite de longueur, restant toujours très grêles et délicates: vers le milieu des bras elles ont environ 10 mm. de longueur, et un demi-millimètre d'épaisseur seulement, avec environ 18 articles plus longs que larges, dont le terminal est un crochet recourbé; ces articles s'articulent bout à bout sans aucune saillie.

Je compte environ 19 syzygies brachiales dont la première se trouve sur le troisième article, ou, aussi, sur le quatrième; la seconde 7 à 12 articles plus loin; les autres sont séparées par 5, 7, 8, 9 articles: on observe parfois deux articles de suite avec syzygie.

Couleur brun foncé dans l'alcool.

Rapports et différences. L'*Antedon Döderleini* diffère des espèces du « Palmata group » qui présentent des caractères généraux identiques, tels que: une pinnule sur la troisième brachiale, des cirres sans épines, des séries palmaires, et les bras libres au nombre de 20 seulement, par les caractères de ses quatre premières pinnules, dont la première seulement présente

une faible rigidité, par ses articles brachiaux courts et uniformément réguliers, par ses longs bras élégants et très flexibles, par la délicatesse de ses pinnules, par sa pièce centrodorsale très petite et granuleuse, et par la délicatesse de ses cirres.

Localité. Kagoshima (Japon), localité certaine.

SUR UN CHONDRACANTHIDE NOUVEAU

PARASITE DE

Clinus argentatus Riss

PAR

C. VANEY et A. CONTE

Avec la planche 10.

Nous avons trouvé parmi de nombreux *Clinus argentatus* Riss, récoltés dans la rade de Toulon, des individus parasités par un Copépode nouveau de la famille des Chondracanthides. Ce parasite vit dans la cavité branchiale de l'hôte; vu à travers les pièces operculaires, il apparaît comme une tache rouge orangée. Nous n'avons jamais trouvé qu'un seul parasite dans une cavité branchiale; mais, sur un même hôte, le plus souvent, les deux cavités sont parasitées. Si l'on soulève les pièces operculaires, on aperçoit le parasite, l'extrémité antérieure tournée en avant et fortement fixé sur les branchies. C'est une masse à contours irréguliers, avec deux grands lobes latéraux et deux sacs ovigères postérieurs très développés. En l'enlevant, on trouve en dessous, un mâle pygmée généralement libre, placé au fond de la cavité branchiale du Poisson.

Description de la Femelle. La femelle (fig. 1 et 1′) est beau-

coup plus large que longue. La plus grande largeur est de 4 mm. 2 environ et sa longueur de 2 mm. 8. On y distingue nettement trois régions : la tête, le thorax et l'abdomen.

La tête, tout entière bien visible en examinant le Copépode par la face ventrale, a la forme d'un trapèze, dont la plus grande base tournée en avant délimite la région frontale et se développe latéralement en deux mamelons arrondis, ayant tout à fait l'apparence de globes oculaires. Son extrémité antérieure, légèrement arquée, porte la première paire d'antennes.

Celles-ci sont insérées sur les côtes du bord frontal et dans son prolongement. Ce sont des appendices filiformes (fig. 6) composés de cinq articles, les trois derniers sensiblement égaux, l'article terminal seul portant à son extrémité quelques rares poils très courts, le second article plus gros est presque égal à l'ensemble des trois derniers.

En arrière et s'insérant tout à fait ventralement vient la deuxième paire d'antennes. Celles-ci (fig. 7) sont très modifiées ; à leur base elles sont munies de forts prolongements chitineux servant à l'insertion des muscles. Leur extrémité libre présente une surface légèrement aplatie, au centre de laquelle s'insère un muscle pouvant la déprimer et la faire fonctionner comme ventouse.

L'ouverture buccale est entourée d'un certain nombre de pièces (fig. 8). Elle est surmontée en avant par une lèvre supérieure formée d'une lame puissante, tranchante et dentelée à son extrémité libre et servant, concurremment avec la deuxième paire d'antennes, à fixer fortement le parasite sur les branchies du *Clinus*.

De chaque côté de la bouche se trouvent deux paires de pièces buccales. La première paire est formée d'un gros segment basilaire qui se continue par un long prolongement interne (fig. 10 *b* et 10).

La deuxième paire (fig. 9) est composée de deux segments : le

segment basilaire est très développé et plus large que le segment distal, qui se termine par un crochet puissant.

En arrière, la tête se relie directement au thorax. Celui-ci a une longueur à peu près égale à celle de la tête. Il se développe latéralement en deux grandes expansions mamelonnées sur leur face inférieure, arrondies à leur extrémité distale et renfermant des prolongements latéraux du tube digestif. Ce thorax offre sur sa face ventrale et immédiatement en arrière de la tête une bandelette transversale, provenant de la fusion de deux lobes latéraux et plus ou moins saillante suivant les individus. L'étude d'un exemplaire monstrueux que nous ferons plus loin nous permet d'établir qu'elle représente une paire d'appendices thoraciques atrophiés.

A l'extrémité postérieure du thorax et sur sa face ventrale se trouvent les ouvertures génitales au nombre de deux *(Diporodelphya)* (fig. 11). Chacune est placée sur un mamelon et entourée d'un cadre circulaire chitineux très épais. A la base et du côté interne s'insère un court appendice, peu proéminent, en forme de crochet dont la pointe est tournée extérieurement.

A côté sont les deux sacs ovigères allongés, arqués, arrondis aux extrémités et à peu près égaux aux prolongements latéraux du thorax. Leur paroi est très mince et à leur intérieur se trouvent un très grand nombre d'œufs disposés sans ordre apparent.

Immédiatement en arrière, commence l'abdomen. Il est allongé et présente deux paires d'expansions latérales: la première, voisine du thorax, est la moins développée; la seconde, plus en arrière, de même forme, est plus longue et légèrement incurvée en dedans. L'extrémité postérieure de l'abdomen forme une pointe arrondie.

Etude du mâle. Le mâle pygmée est long de 1 mm. 3 sur 1 mm. de large environ. Il est incolore et se présente ordinairement complètement enveloppé d'un mucus épais. Vu latéralement, il offre une face dorsale fortement bombée, hémisphérique et

une face ventrale aplatie de forme ovalaire. Son corps se divise en deux régions: un céphalothorax et un abdomen.

Le céphalothorax est la région la plus développée : il est recouvert dorsalement d'un bouclier débordant très légèrement sur les parties latérales. Son extrémité antérieure est limitée par un bord frontal rectiligne qui porte de chaque côté une première paire d'antennes filiformes placées dans son prolongement. Ces appendices (fig. 15) sont très développés, composés de sept articles allant en diminuant de la base au sommet. Ils rappellent par leur disposition les antennules de la femelle. Leur extrémité est légèrement recourbée en crochet.

En arrière, mais tout à fait ventralement, s'insère la deuxième paire d'antennes (fig. 17) composées de trois segments: le dernier en forme de crochet pointu fortement recourbé. Sur le deuxième segment s'insère, du côté externe, un pseudo palpe *(p)* à trois articles, terminé par une courte pointe.

Ces antennes s'insèrent à leur base dans un cadre chitineux (fig. 14 *c*) portant en avant deux petits mamelons *(m)*, contenant à leur intérieur de courts filaments noirâtres étoilés à leur base et disposés parallèlement. Plus loin se trouve l'ouverture buccale, entourée de deux paires d'appendices (fig. 16) très difficiles à apercevoir. Une première paire *(m)* en forme de mamelons arrondis à leur extrémité. Une deuxième paire *(m')* de forme tout à fait particulière: elle est constituée par une lame graduellement tordue sur elle-même et donnant naissance à une partie tranchante, en forme de triangle, dont le côté postérieur est dentelé et le côté latéral externe est formé d'un rebord saillant se prolongeant en arrière par un crochet.

Les appendices thoraciques sont au nombre de deux paires.

La première paire (fig. 18) est composée de deux articles : le premier très développé, élargi à la base, le second en forme de crochet acéré renfermant à son intérieur une glande *(gl)* venant s'ouvrir à son extrémité.

La deuxième paire, pourvue de muscles puissants, comprend deux forts segments basilaires en portant un troisième plus grêle, conique, qui lui-même est segmenté à son extrémité.

L'abdomen a le quart environ de la longueur totale du corps. Il n'offre aucune trace de segmentation. Il a l'aspect de deux masses ovalaires accolées. Il est muni postérieurement d'une courte furca très grêle, dont chaque branche a quatre articles : le deuxième, beaucoup plus large et plus long que les autres, porte deux gros poils courts. La base de chaque branche est recouverte partiellement par une lame insérée sur son côté (fig. 13).

Variations et monstruosités. L'examen de plusieurs exemplaires nous a montré l'existence de variations souvent assez grandes d'un individu à l'autre. Ces variations portent sur la forme et les dimensions des appendices. C'est ainsi que la paire antérieure de maxilles chez la femelle est tantôt plus faible que la paire postérieure, tantôt égale à elle. La bandelette thoracique chez certaines formes est presque complètement effacée, chez d'autres elle présente un contour nettement rectangulaire et la figure 12 montre un individu où les parties latérales sont étalées en lobes très apparents. L'abdomen, dans un exemplaire, n'offre plus qu'une paire d'expansions latérales bien développées, l'autre ayant avorté. Mais le cas le plus intéressant est celui d'un individu monstrueux, une femelle, que nous n'avons rencontré qu'une seule fois. Son corps (fig. 3) est nettement asymétrique. L'expansion thoracique droite est en grande partie atrophiée et présente un mamelon ventral très développé, tandis que la gauche a son développement normal et est presque complètement lisse.

Le côté droit de la tête est un peu plus dilaté que le gauche.

L'abdomen ne présente que les deux prolongements latéraux postérieurs, les antérieurs étant atrophiés. Mais la particularité la plus intéressante que nous offre cet exemplaire est fournie par la bandelette du thorax qui est divisée en deux parties latérales. La partie droite est un simple lobe ; quant à la partie gauche,

elle est remplacée par un court appendice de deux segments. Nous avons signalé chez les femelles une bandelette thoracique transversale, dont les extrémités avaient un développement variable, suivant les individus. Le remplacement d'un des mamelons terminaux, chez notre forme anormale, par un appendice, nous conduit à considérer les deux mamelons des formes ordinaires comme les représentants de deux appendices dont un seul a conservé dans notre individu monstrueux son véritable caractère d'appendice thoracique.

D'après ce qui précède, on voit que cette espèce offre de grandes variations individuelles.

Développement. Nous n'avons pu avoir que les premiers stades du développement, mais jamais la forme larvaire libre. Les stades que nous avons observés se passent à l'intérieur de l'œuf et dans les sacs ovigères.

Le stade nauplien que nous avons représenté (fig. 4) après avoir fait éclater la coque de l'œuf par compression est un nauplius normal de Copépode, avec ses deux soies postérieures, son œil impair en X, se détachant en rouge sur la face dorsale et une abondante réserve de vitellus de teinte jaune rougeâtre. Il a trois paires d'appendices : la première simple, les deux autres biramées.

Un stade plus avancé est représenté (fig. 5). On voit, en dessous de la coque de l'œuf, une membrane enveloppant tout l'embryon et qui représente une première mue.

L'œil nauplien s'est effacé. La lèvre supérieure est bien visible. Les trois paires d'appendices du nauplius sont repliées sur le côté ; en arrière viennent des mamelons portant des soies à leurs extrémités et représentant les rudiments d'appendices du Copépode. La masse vitelline plus réduite a pris une teinte beaucoup plus claire.

Action du parasite sur l'hôte. Nous avons constaté que les *Clinus* parasités avaient des organes génitaux très rudimentaires.

C'est là un cas de castration parasitaire analogue à celui que subit la Sardine sous l'action du *Peroderma cylindracea*.

Localisation du parasite. Nous avons recueilli ces parasites durant les mois de juin, juillet et août 1899 sur des *Clinus* pêchés dans les prairies de Posidonies de la rade de Toulon, à des profondeurs de 0 m. 50 à 1 mètre.

Nous ne les avons trouvés exclusivement que dans les *Clinus* pris dans la région de cette rade connue sous le nom de Rade du Lazaret, dans les fonds herbeux s'étendant à droite de la station biologique et les plus proches de la rive où elle est construite. Aucun des *Clinus* pêchés du côté de la presqu'île de Saint-Mandrier ou en d'autres points de la rade n'était parasité. Si l'on considère d'autre part que le *Clinus argentatus* a été l'objet d'études spéciales en différents points du littoral méditerranéen et qu'aucun Copépode parasite n'y a été signalé, on aura là un exemple bien net d'une de ces localisations de parasites sur lesquelles M. Giard a attiré l'attention[1].

Un dernier point nous reste à examiner, c'est la place que nous devons attribuer à notre parasite dans la systématique.

A première vue, il rappelle le genre *Nicothoë*, mais l'étude un peu détaillée montre de suite qu'il n'y a là qu'une simple apparence. C'est incontestablement un Chondracanthide, ainsi que le prouve son dimorphisme sexuel très accentué, la présence de deux paires d'antennes semblables dans les deux sexes (la première tactile, la seconde transformée en organes de fixation), la présence d'un mâle pygmée avec céphalothorax portant deux paires d'appendices en crochet et enfin, chez la femelle, le manque de segmentation et les appendices thoraciques réduits à des lobes. Notre Copépode offre toutefois certaines particularités importantes: le mâle a un abdomen court, pourvu d'une furca, mais n'offrant pas de trace de segmentation, contrairement à ce

[1] A. Giard. *Sur la localisation très étroite de certains types zoologiques.* Bulletin scientifique de la France et de la Belgique. T. XX, 1899, p. 309.

qu'on trouve chez tous les Chondracanthides : d'autre part, il n'est pas fixé sur la femelle. Nous avons soumis nos exemplaires à M. E. Canu, directeur de la station aquicole de Boulogne-sur-Mer. Nous sommes heureux de le remercier vivement d'avoir bien voulu, avec la plus parfaite bienveillance, nous en donner la détermination générique.

Les antennules filiformes et pluri articulées, les antennes munies d'un crochet et d'un pseudo palpe à trois articles, les deux paires d'appendices thoraciques (les premiers uncinés, les seconds triarticulés), la forme générale du corps, permettent de rattacher cette forme au genre *Diocus* Kroyer.

Ce genre a été étudié surtout par les zoologistes de Copenhague : en 1848 et 1863 par H. Kroyer [1] et en 1861 par Steenstrup et Lütken [2]. Il était représenté jusqu'ici par une seule espèce, trouvée au Groenland sur un Poisson d'eau douce, le *Cottus gobio*. Notre espèce est donc le premier représentant marin de ce genre. Elle diffère d'ailleurs par un grand nombre de caractères du *Diocus gobinus* Fabr. Chez ce dernier, en effet, la femelle a une tête élancée, arrondie, présentant deux expansions latérales filiformes, un thorax avec deux paires de lobes latéraux bien développés, portant deux sacs ovigères très allongés, cylindriques, enroulés en spirale : quant à l'abdomen, il a complètement disparu. Les femelles des deux espèces sont donc assez différentes.

L'examen comparé des mâles montre comme différences importantes le peu de développement de l'abdomen et l'absence de toute segmentation chez le mâle de notre *Diocus*, tandis que chez *Diocus gobinus* l'abdomen est égal au céphalothorax et présente six segments.

[1] *Chondracanthus gobinus* Kr. Tidsskrift. 1837, p. 289. — *Diocus gobinus* Kr. *Bidrag til Kundskab.* 1863, p. 259.

[2] *Diocus gobinus* Steenstrup et Lütken. *Bidrag til Kundskab.* 1861, p. 423, pl. XV, fig. 39.

En résumé, quoique ces deux espèces soient bien différentes à plusieurs points de vue, l'étude comparée des appendices nous détermine à les faire rentrer toutes deux dans le même genre. Pour distinguer notre espèce du *Diocus gobinus* Fabr., nous la désignerons sous le nom de *Diocus Clini*.

Le genre *Diocus* Kroyer comprendra donc deux espèces :

Diocus Gobinus Fabr., parasite de *Cottus Gobio* Linn., des eaux douces du Groenland ;

Diocus Clini Vaney et Conte, parasite des *Clinus argentatus* Riss., de la rade de Toulon.

Les matériaux qui font l'objet de ce travail ont été recueillis par un d'entre nous au laboratoire de biologie de Tamaris-sur-Mer, où il a reçu l'hospitalité de M. le professeur R. Dubois.

Laboratoire de zoologie de l'Université de Lyon.

LE CORPS CARDIAQUE ET LES AMIBOCYTES

des

OLIGOCHÈTES LIMICOLES

par le

Dr M. de BOCK

Avec les planches 11 et 12.

INTRODUCTION

En m'occupant d'études sur les Oligochètes, j'examinai un jour les coupes transversales d'un *Lumbriculus variegatus* Grube, lorsque mon attention fut attirée par de grosses cellules situées dans la lumière du vaisseau dorsal. Il ne s'agissait pas des cellules ordinaires du sang. En suivant la série des coupes, je reconnus un assez long cordon cellulaire, appliqué sur la face ventrale de l'intérieur du vaisseau dorsal. Il se composait de ces grosses cellules très claires, pourvues de noyaux distincts, et renfermant quelques granulations noirâtres. Je fus ainsi amené à comparer cet organe au corps cardiaque, observé depuis longtemps chez plusieurs Annélides, et que j'avais vu moi-même chez quelques Polychètes lors de précédentes études.

Cet organe, assez répandu dans l'ordre des Polychètes, n'est connu jusqu'ici chez les Oligochètes que dans la famille des

Enchytræïdes [1]. Les recherches que je viens de faire sur plusieurs espèces d'Oligochètes, m'ont permis de retrouver l'organe en question chez divers genres de ces animaux.

Avant de décrire les résultats de mes études, je donnerai quelques renseignements sur le matériel et les méthodes dont je me suis servi, et sur les données que l'on possède relativement au corps cardiaque.

Des échantillons de *Lumbriculus variegatus* Grube constituent la plus grande partie de mon matériel. En outre, j'ai disposé d'un petit nombre de *Rhynchelmis limosella* Hoffm., *Enchytræus humicultor* Vejd., *Tubifex rivulorum* Lam. et *Naïs serpentina* Müll. J'ai recueilli ces Vers, l'année passée, dans des régions assez éloignées les unes des autres, soit dans les environs de Marseille et dans la Livonie, province de la Russie.

Ces animaux étant destinés d'abord à d'autres études étaient tous fixés. C'est pour cela que je n'ai pu examiner le contenu des vaisseaux sanguins sur le vivant.

Je n'ai pas fait d'études détaillées sur les Polychètes. Néanmoins, je possède des préparations de quelques Cirratuliens qui m'ont permis de reconnaître la structure anatomique et histologique du corps cardiaque. Pour le reste, j'ai dû recourir aux mémoires énumérés dans l'Index bibliographique.

Les Oligochètes ont été fixés par divers réactifs: le sublimé en solution concentrée, le liquide d'HERMANN, le liquide de PERENNYI et le mélange de CHICHKOW. Pour pouvoir étudier le contenu des vaisseaux sanguins, il est de la plus grande importance d'obtenir une bonne fixation. L'étude des cellules du sang surtout dépend absolument de cette condition. Il y a des liquides fixateurs qui ne coagulent pas bien le sang. Dans ce cas, le sang

[1] Il est douteux que le *Ctenodrilus* compte parmi les Oligochètes (cp. MESNIL et CAULLERY, *Sur la position systématique du genre Ctenodrilus* Clp., Compt. rend. t. 125, 1897). La nature des « glandes sanguines » du *Phreodrilus* est encore trop peu connue, pour qu'on puisse considérer avec certitude ces glandes comme des corps cardiaques.

se délave, et s'en va par le lavage suivant, si bien que les vaisseaux paraissent vides. C'est peut-être une des circonstances pour lesquelles la vraie nature des cellules du sang, et l'existence du corps cardiaque ont pu échapper à beaucoup d'auteurs. C'est seulement par des fixations faisant coaguler le sang en une masse presque homogène et insoluble dans l'eau ou l'alcool que l'on peut parvenir à reconnaître la forme et la structure des éléments figurés.

Il en est de même lorsqu'on examine sur des coupes les éléments flottant dans la cavité générale. Le liquide cœlomique, étant probablement encore plus aqueux que le sang, ne se coagule jamais complètement de manière à former une masse solide remplissant l'espace libre entre la paroi du corps et l'intestin. Ainsi, après certaines fixations laissant la lymphe plus ou moins liquide, on ne trouve dans la cavité générale rien ou presque rien que des éléments attachés à des points fixes. Les lymphocytes libres, par exemple, semblent avoir presque complètement disparu. Leurs corps extrêmement délicats se sont émiettés après la mort, ou sont tombés entre les éléments du revêtement intérieur de la cavité périviscérale, où on ne les retrouve plus.

En revanche, par d'autres fixations, le liquide cœlomique se coagule sous la forme d'un fin réseau, irrégulier et peu serré, il est vrai, mais fixant pourtant la plupart des éléments flottants à leurs endroits respectifs, en les conservant intacts. C'est ainsi que l'on arrive à observer la distribution naturelle des lymphocytes dans la cavité générale, et que l'on peut étudier leur forme et leur structure.

Quant aux liquides fixateurs que j'ai employés, c'est le mélange d'HERMANN qui m'a donné les meilleurs résultats, pour la fixation des tissus, aussi bien que pour celle du contenu des vaisseaux sanguins et de la cavité générale. C'est sur des Vers fixés par ce liquide que j'ai fait la plupart de mes observations. Le mélange de sublimé, d'acide nitrique, d'acide acétique et de quelques sels,

inventé par CHICHKOW pour des Turbellariés, si utile qu'il soit dans ce cas-là, paraît être impropre à la fixation des petits Oligochètes : il m'a donné de très mauvais résultats.

Pour la coloration des coupes, j'ai dû également recourir à des méthodes assurant des résultats précis. Avant tout, il m'a fallu pouvoir bien distinguer le sang des éléments qu'il renferme, au moyen d'une coloration caractéristique du premier. De plus, il faut obtenir une coloration très précise des noyaux, spécialement de leur chromatine, pour pouvoir reconnaître leurs caractères histologiques.

Dans ce but, j'ai utilisé l'affinité de l'éosine pour l'hémoglobine, en mélangeant une solution aqueuse de 0,5 % d'éosine avec la même quantité d'une solution aussi forte de bleu de méthyle («Wasserblau» de GRÜBLER, à Leipzig)[1]. Après la coloration, je lave les coupes pendant peu de temps, dans de l'eau alcaline (une goutte d'une solution concentrée, aqueuse, de carbonate de lithium pour deux centimètres cubes d'eau), et ensuite dans de l'eau légèrement acidulée par quelques gouttes d'acide acétique. Par le lavage acide, les coupes se bleuissent, tandis que l'eau alcaline les vire en violet ou en rose. De cette manière, on peut leur donner la teinte voulue. Lorsque la coloration est bien réussie, les noyaux sont bleus, les autres tissus d'un violet plus ou moins foncé, tandis que le sang prend une couleur d'éosine extrêmement brillante.

Cette méthode n'est applicable qu'aux objets fixés par du sublimé; en outre, elle ne donne pas de colorations suffisamment précises de la chromatine. Pour les objets fixés d'une autre manière, j'ai employé la méthode suivante : après avoir coloré les noyaux par la thionine (« pure » de GRÜBLER), je les traite de nouveau, et pendant peu de temps, par le rouge du Congo

[1] M. MANN, l'inventeur de cette méthode, s'est servi des mêmes couleurs, d'une autre manière, et mélangées en d'autres proportions, pour la coloration des cellules nerveuses. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk., t. 11, 1894.

(0.05 % ; 1-2 minutes), puis ensuite par la fuchsine acide (0,3 %). Cette dernière peut être facilement extraite par de l'eau ordinaire jusqu'à la nuance voulue.

On sait que des éléments figurés ont été signalés, dans le sang des Lombrics, il y a longtemps. Depuis R. WAGNER (1835), GEGENBAUR (1853), et de QUATREFAGES (1865), ils ont été démontrés chez la plupart des Annélides par de nombreux auteurs. Depuis la publication du grand ouvrage de VEJDOVSKY (1884) sur les Oligochètes, c'est un fait généralement reconnu que le liquide vasculaire des Annélides renferme des « corpuscules sanguins. »

Mais, il y a longtemps aussi que l'attention des naturalistes a été attirée par une autre formation cellulaire que l'on rencontre dans l'intérieur du système vasculaire. Cet organe, que l'on désigne aujourd'hui d'ordinaire sous le nom de corps cardiaque, nom qui lui a été donné par SALENSKY, est un cordon cellulaire, d'une grandeur considérable, placé dans l'intérieur du vaisseau dorsal. Sa découverte est due à CLAPARÈDE, qui a été le premier à le signaler dans les genres *Audouinia* et *Terebella* (1873).

Depuis lors, la situation extraordinaire de cet organe dans le vaisseau et sa fonction énigmatique ont souvent excité la curiosité des zoologistes. On a reconnu que l'organe en question est assez répandu chez les Polychètes. Dans l'ordre des Oligochètes, il n'a été découvert, jusqu'à présent, que dans un nombre de genres assez restreint.

E. MEYER a trouvé cet organe chez le *Polyophthalmus pictus* (1882). SALENSKY (1883) l'a vu chez la *Terebella* déjà à des stades larvaires. STEEN (1883) l'observe chez le *Terebellides Strœmii*, et HORST (1885) chez des Chlaræmides. En 1882, v. KENNEL signale la présence d'un pareil organe dans le vaisseau dorsal du *Ctenodrilus pardalis*. En 1886, MICHÆLSEN donne une courte description du corps cardiaque du *Terebellides Strœmii* et de la *Pectinaria belgica*. L'année suivante, MICHÆLSEN découvre le corps cardiaque chez le genre *Mesenchytræus* et, en 1888,

chez le *Stercutus*. CUNNINGHAM (1887) l'étudie sur la *Trophonia plumosa*, et BLES (1892) s'en occupe chez le *Siphonostoma diplochætos*. Des études détaillées sur le corps cardiaque des Cirratuliens, Térébelliens et Amphicténiens ont été publiées par PICTON (1898).

Il me reste à mentionner deux cas dans lesquels on a signalé la présence, dans le système vasculaire, de formations cellulaires se distinguant des formations analogues par la situation qu'elles occupent. Ces prétendus corps cardiaques ne sont pas en communication directe avec le vaisseau dorsal. Ce sont les « glandes sanguines » que BEDDARD (1891) signale dans des vaisseaux latéraux du *Phreodrilus subterraneus*, et les corps cardiaques trouvés par GAMBLE et ASHWOTH (1898) dans les deux cœurs des Arénicoles.

Sans pouvoir juger de la nature de ces organes, n'ayant pas étudié ces Vers, je pense que la situation des organes en question ne serait pas un obstacle à ce qu'ils soient considérés comme étant homologues des corps cardiaques typiques.

J'ai énuméré les principaux auteurs qui se sont occupés de cet organe singulier. Quant à leurs opinions sur son origine et sa fonction, elles sont des plus diverses, et j'aurai encore à y revenir dans le courant de ce travail. En revanche, les descriptions qu'ils donnent de la forme, de la structure et de la situation du corps cardiaque, démontrent que sa nature anatomique est bien caractérisée.

Ce que l'on entend donc sous le nom de corps cardiaque, est un organe situé dans l'intérieur du système vasculaire, d'ordinaire du vaisseau dorsal, se composant de cellules attachées les unes aux autres de manière à former une bande ou un cordon d'une certaine longueur. Ces cellules sont souvent pourvues de membranes distinctes et renferment ordinairement des granulations. Elles présentent souvent un aspect vésiculeux ou vacuolisé, ou semblent quelquefois presque vides, ne contenant, sauf les granulations

mentionnées, que de plus ou moins rares coagulations fibreuses ou finement granuleuses. Mais il y a toujours des cellules renfermant un protoplasme plus solide. Ce cordon est droit ou replié, son intérieur est creux ou non, ses extrémités peuvent s'attacher à la paroi vasculaire, mais ce sont là des circonstances qui ne paraissent pas avoir une grande importance.

I. *Le corps cardiaque des Oligochètes.*

Les formations cellulaires que j'ai trouvées dans le vaisseau dorsal de plusieurs Oligochètes présentent bien les caractères principaux d'un corps cardiaque. Sans vouloir entrer dans des comparaisons détaillées avec des Polychètes, je ne ferai que renvoyer à la description du même organe dans le genre *Mesenchytræus*, faite par MICHÆLSEN (1887). Ce naturaliste, qui a été le premier à voir le corps cardiaque chez les Oligochètes, et qui l'a retrouvé l'année suivante dans un autre genre de la même famille *(Stercutus)*, en donne une description et des figures qui me permettent d'établir l'identité indubitable de cet organe chez le *Mesenchytræus* et les Lumbriculides.

J'ai constaté sa présence chez les espèces suivantes : *Lumbriculus variegatus*, *Rhynchelmis limosella*, *Tubifex rivulorum* et *Naïs serpentina*, c'est-à-dire chez des représentants de trois familles. Mais mes recherches ont porté surtout sur le *Lumbriculus*.

Le corps cardiaque du *Lumbriculus variegatus* se compose, comme je l'ai dit, de grosses cellules, entourées d'une forte membrane, et pourvues de noyaux nettement visibles. Le corps de ces cellules est très clair, et ressemble à une vésicule presque vide. D'ordinaire, le protoplasme prend l'aspect de coagulations finement fibreuses s'étendant, dans les Vers les mieux fixés, en forme de réseau irrégulier dans toute la cellule. Cet aspect montre que le protoplasme vivant de ces cellules doit se trouver dans un état assez liquide. L'intérieur de la cellule renferme souvent, mais pas toujours, des granulations d'une couleur brun-

noirâtre ou noire. Les dimensions de ces granules varient entre celles des grains de chloragogène typiques et celles de très petits points presque invisibles. Les noyaux de ces cellules sont de taille moyenne, et, comme on l'observe quelquefois, varient de forme et de couleur. J'aurai encore à y revenir.

Il n'est pas rare de rencontrer deux de ces noyaux unis plus ou moins étroitement, ou un noyau oblong laissant voir une constriction plus ou moins avancée. Ce sont évidemment des stades de divisions amitotiques. Mais jamais je n'ai réussi à observer les cellules elles-mêmes en état de division.

Les cellules sont étroitement serrées les unes contre les autres et disposées en groupes ou en masses de forme variée dans le vaisseau dorsal. Le plus souvent on les voit former un cordon ininterrompu à partir du 7me ou 8me segment jusqu'au 15me, ou plus en arrière encore. La coupe transversale de ce cordon laisse toujours voir plusieurs cellules, ordinairement trois ou quatre. En outre, on trouve encore dans le vaisseau, devant le cordon et derrière lui, un ou quelques groupes isolés, se composant des mêmes cellules. Ces groupes ne consistent quelquefois qu'en quatre ou cinq cellules. Mais ils peuvent avoir les longueurs les plus diverses. Dans ce cas, le cordon est divisé en morceaux séparés. Des coupes longitudinales montrent souvent que le cordon est interrompu par la constriction du vaisseau aux endroits des dissépiments.

Le corps cardiaque est aussi variable dans son épaisseur que dans sa longueur. Il est toujours placé sur la face ventrale du vaisseau. D'habitude, il ne remplit qu'une partie de la lumière de celui-ci, mais il augmente souvent de diamètre jusqu'à boucher absolument tout le vaisseau. Dans un cas extrême, j'ai vu celui-ci rempli de la sorte sur une étendue de plusieurs segments. Le corps cardiaque formait alors un cordon interrompu commençant au 5me segment et s'étendant jusqu'au 24me. Le corps cardiaque du *Lumbriculus* est représenté par les figures 1 et 2.

J'ai constaté la présence d'un cordon cellulaire ou de groupes isolés, composés des mêmes éléments, à partir du 5me jusqu'au 25me segment. Quelquefois l'organe ne commence qu'au 7me ou 8me segment, et c'est dans ces segments, aussi bien que dans les suivants, qu'il se trouve le plus développé. Il se termine souvent avant le 25me segment. Quelquefois, quand le vaisseau dorsal est bourré de cellules, elles entrent dans le sinus sanguin qui entoure l'intestin, ou même de côté, dans les vaisseaux latéraux aveugles.

Il est impossible de ne pas comparer le corps cardiaque aux cellules chloragogènes qui revêtent l'intestin et le vaisseau dorsal, comme tant d'auteurs l'ont déjà fait depuis CLAPARÈDE. EISIG, dans sa belle monographie des Capitellides, lui donne même le nom de « intravasale Chloragogendrüsen. » Ces comparaisons sont pour la plupart basées sur le rôle physiologique, probablement analogue, des cellules chloragogènes et des cellules intravasculaires, toutes les deux renfermant des granulations de même nature à peu près. Mais, la ressemblance me paraît être encore plus évidente chez les Oligochètes, spécialement chez le *Lumbriculus*, qu'elle ne l'est chez les Polychètes, vu l'identité presque complète de la structure histologique des éléments du corps cardiaque avec les cellules chloragogènes. Comme j'aurai encore à revenir sur ce sujet, je me borne ici à faire remarquer que presque tout ce que j'ai dit sur la structure des cellules du corps cardiaque et sur leurs noyaux, est applicable aussi aux cellules chloragogènes du *Lumbriculus*.

Néanmoins, il existe encore, à part la différence de grandeur, une différence remarquable en ce qui concerne les inclusions. On sait que les cellules chloragogènes renferment diverses espèces de granules, dont une surtout se trouve très répandue. Ce sont les grains réfringents, d'un brun jaunâtre ou verdâtre, qu'il faut considérer comme le chloragogène typique. Ils sont parfois si nombreux que les cellules en sont gonflées. Les élé-

ments du corps cardiaque, au contraire, ne renferment que de rares granules noirs ou noirâtres, qui peuvent même manquer complètement. Peut-être que la substance des grains réfringents varie dans son apparence, car on trouve parfois les cellules chloragogènes remplies seulement de grains d'un brun foncé ou même noirs, et ne renfermant pas un seul granule réfringent. Je ne puis donc prétendre que les inclusions du corps cardiaque soient d'une autre matière que celles des cellules chloragogènes. Quoiqu'il en soit, on n'observe jamais parmi les éléments du corps cardiaque des cellules ayant l'aspect de cellules chlorogogènes typiques.

J'ai observé la présence du corps cardiaque chez une vingtaine de *Lumbriculus* et chez six *Rhynchelmis*. C'est dire que je l'ai trouvé chez tous les Vers dont j'ai examiné les parties antérieures du corps. Une seule fois, je ne l'ai pas retrouvé. Mais, dans ce cas, un examen approfondi m'a fait reconnaître que la tête du Ver se trouvait encore dans un état retardé de régénération. Il s'agissait en réalité d'une partie postérieure, séparée depuis peu de temps seulement de la partie antérieure du corps.

Je n'ai jamais observé l'organe au delà du 25me segment, il ne se trouve donc pas dans les parties postérieures du Ver.

Quant à la *Naïs serpentina*, j'ai étudié seulement trois exemplaires de ces Vers, mais tous m'ont montré ces grandes cellules claires dans la partie antérieure du vaisseau dorsal. Elles ne diffèrent de celles du *Lumbriculus* que par la grandeur de leurs noyaux, et par leurs corps peut-être un peu plus clairs et vides. Mais ces cellules ne forment guère de longs cordons ; elles sont isolées et séparées les unes des autres par de petits intervalles libres, ou sont souvent attachées les unes aux autres de manière à former de courtes chaînes. Quelquefois de très fines et rares granulations noires se trouvent dans leur intérieur (fig. 3 et 4).

Chez le *Tubifex rivulorum*, le corps cardiaque est encore plus

variable et ce n'est que l'homologie évidente avec le corps cardiaque du *Lumbriculus*, qui permet de lui conserver le même nom. Il est composé de cellules isolées, ou réunies en petits groupes. Ces cellules se trouvent également dans la partie antérieure du vaisseau dorsal, et surtout dans les fortes sinuosités qu'il forme des deux côtés de l'intestin. Elles sont grosses, mais moins claires et plus riches en protoplasme finement granuleux que celles des Vers ci-dessus mentionnés. En s'associant en groupes, elles peuvent souvent remplir complètement le vaisseau qui les contient (fig. 6 et 7). Cette apparence est probablement due à la circonstance que le vaisseau a été fixé au moment de la systole.

Chez les Vers que j'ai étudiés, je n'ai pas observé de granulations de couleur foncée dans le corps des cellules intravasculaires. Ces éléments se placent sur la paroi du vaisseau, comme chez la *Naïs*. Mais on voit, dans les sinuosités latérales, que c'est toujours du côté de l'intestin qu'ils se trouvent accolés, et non sur la face ventrale.

J'ai pu constater leur présence chez trois *Tubifex*. L'un d'eux ne possédait qu'un petit nombre de ces cellules, tandis que chez un autre, elles étaient abondantes. Un quatrième individu de cette espèce en était totalement dépourvu.

En outre, j'ai examiné trois ou quatre *Enchytræus humicultor* et un exemplaire de *Stylaria lacustris*. Ce dernier Ver ne m'a rien montré de remarquable. Dans le vaisseau dorsal des *Enchytræus*, j'ai pu voir de nombreuses cellules du sang, prenant parfois des formes très surprenantes, même celle d'étoiles irrégulières (fig. 11). Nous nous en occuperons encore plus loin. Mais je dois dire que je n'ai rien trouvé qui puisse rappeler un corps cardiaque.

Il résulte de ce qui précède :

1° Qu'il se trouve un corps cardiaque chez le *Lumbriculus*, la *Rhynchelmis*, la *Naïs* et le *Tubifex*,

2° que la présence de cet organe est inconstante, du moins chez le *Tubifex*, et

3° que cet organe varie de forme et de grandeur dans ces quatre genres.

Les questions relatives à l'origine et aux fonctions de cet organe singulier seront traitées plus loin. Avant de les aborder, nous devons présenter encore quelques observations sur les amibocytes sanguins et cœlomiques, et sur le chloragogène.

II. *Les amibocytes du sang.*

La présence de corpuscules sanguins dans le liquide vasculaire des Vers est un fait établi depuis longtemps, comme je l'ai dit plus haut. Mais, la plupart des auteurs, surtout parmi les plus anciens, les considèrent comme des corpuscules ou des cellules oblongues, d'une certaine grandeur et de forme invariable. Les suppositions relatives à l'identité de ces cellules avec les corpuscules sanguins des Vertébrés, ont empêché pendant longtemps de se rendre compte de la vraie nature de ces cellules; ce n'est que dans ces derniers temps que l'on a reconnu leur caractère amiboïde. Parmi les naturalistes qui s'en sont occupés récemment, il faut surtout citer Cuénot (1891, 1898), qui a consacré des études spéciales et détaillées aux amibocytes du sang et du liquide cœlomique.

Les cellules du sang des Olygochètes sont des amibocytes, comme aussi celles de la lymphe de la cavité générale. Mais il faut constater que ce fait n'a pas encore été généralement reconnu. On a décrit, comme cellules appartenant à l'endothelium, des cellules attachées à la face intérieure du vaisseau et y formant de grandes proéminences, et des cellules pourvues de prolongements variés et se fixant à la paroi vasculaire par de minces pédoncules. Je pense que dans beaucoup de ces cas il s'agit des amibocytes du sang. Lorsqu'on trouve dans les vaisseaux sanguins un grand nombre de cellules dont la chromatine et le

protoplasme ont un aspect absolument semblable, mais qui présentent toutes les formes possibles et se trouvent tantôt libres, flottant dans le sang, tantôt attachées à la paroi vasculaire, on ne peut pas hésiter à leur attribuer une nature amiboïde.

Je peux donc confirmer l'existence d'amibocytes dans le sang des Oligochètes. Je les ai observés non seulement dans les quatre espèces dont j'ai étudié le corps cardiaque, mais encore chez la *Stylaria lacustris* et l'*Enchytræus humicultor*. Des amibocytes du *Lumbriculus*, *Enchytræus* et *Tubifex* sont représentés sur les figures 10 à 14.

Voici comment CUÉNOT (1898) s'exprime au sujet de ces cellules: « Ce sont de très petites cellules amiboïdes, qui s'attachent à la paroi des vaisseaux par leurs pseudopodes, ou se laissent emporter par le torrent sanguin. Le protoplasma renferme quelques fines granulations jaunes... »

Mes propres observations sont d'accord avec celles de CUÉNOT. J'ai vu les cellules en question flottant dans le sang ou en contact avec le vaisseau. Dans le premier cas, leurs corps sont ellipsoïdes, ovoïdes ou en forme de grains d'avoine, quelquefois même assez allongés. Il est rare de les voir émettre des pseudopodes à l'état libre dans la lumière du vaisseau. A l'état de repos, elles s'arrondissent en forme de petits globules, collés à la face intérieure du vaisseau, ou, au contraire, elles émettent leurs pseudopodes. Je n'ai vu des cellules à pseudopodes allongés dans la lumière du vaisseau que chez le *Tubifex* (une cellule de la fig. 14), où ces prolongements sont très fins, courts et indistinctement visibles, et chez l'*Enchytræus humicultor* où, en revanche, ils sont très développés (fig. 11). Parmi les espèces examinées, cette dernière m'a montré les formes les plus surprenantes d'amibocytes du sang. Les cellules, chez l'*Enchytræus*, ressemblent tellement aux figures que NUSBAUM et RAKOWSKI (1897) ont données des cellules observées dans le vaisseau dorsal de la *Friedericia*, que je ne puis douter de leur identité. Je

considère donc les cellules figurées et décrites par ces naturalistes comme des amibocytes, tout en étant d'accord avec ces auteurs au sujet de l'homologie qu'ils leur attribuent avec d'autres formations cellulaires.

Le plus souvent, on voit les amibocytes du sang en train de ramper sur la paroi du vaisseau. Leur corps s'allonge alors et peut prendre une longueur considérable; en même temps il devient très mince et fin. Le noyau seul forme un petit renflement dans le corps. Dans cet état, les cellules, collées sur la face intérieure du vaisseau, offrent bien l'aspect de noyaux de l'endothélium. Mais les extrémités de l'amibocyte se détachent ou s'élèvent parfois un peu, ce qui permet d'éviter toute confusion. Je suis loin de prétendre que l'endothélium du vaisseau ne puisse être de nature cellulaire, mais je crois que l'on s'est souvent trompé, en considérant des amibocytes comme des noyaux de la couche intérieure du vaisseau.

Les amibocytes sanguins sont même capables, comme je l'ai vu plusieurs fois, de traverser la lumière du vaisseau. Dans ce but, ils s'allongent à travers le vaisseau, et s'attachent par l'extrémité étendue à la paroi opposée (voir une des cellules de la fig. 10), pour abandonner ensuite la place qu'ils occupaient en premier lieu. On ne saurait expliquer autrement l'aspect représenté par la figure 10. Il faut donc reconnaître que ces cellules possèdent des facultés amiboïdes surprenantes, et qui surpassent même celles que l'on observe chez les Amibes ordinaires.

Ayant reconnu le caractère amiboïde de ces cellules, nous ne serons pas étonnés de voir qu'elles varient considérablement de grandeur. Les plus petites ne présentent que l'apparence d'un noyau entouré d'une fine couche de protoplasme, ou attaché à un petit amas de protoplasme. Mais on observe toutes les dimensions jusqu'à celle des lymphocytes cœlomiques.

Plus ces cellules s'allongent, plus leur protoplasme est clair.

Il se montre très finement fibreux, lorsque les cellules sont très étendues, tandis qu'il est finement granuleux dans l'état arrondi ou raccourci. C'est chez l'*Enchytræus* que les granulations du protoplasme sont les plus grosses et les plus distinctes.

On voit souvent quelques gouttelettes ou petits grains de couleur brune ou noire renfermés dans le corps des amibocytes, et c'est surtout dans ce cas qu'ils peuvent s'agrandir considérablement.

Ce qui est étonnant au premier abord, c'est la variabilité des noyaux. Le nucléus doit être d'une assez grande élasticité, car il suit toutes les variations de la cellule. Quand celle-ci s'allonge ou s'aplatit, il s'allonge ou s'aplatit de même (jusqu'à un certain degré), tandis qu'il est sphérique dans des cellules arrondies. Il peut même s'accroître souvent de la moitié environ dans des grosses cellules qui renferment des inclusions.

Le fait qu'il présente tantôt une couleur plus foncée, tantôt une teinte plus claire, ne tient qu'à la densité plus ou moins grande des granules de chromatine, densité qui dépend évidemment du rétrécissement ou de l'élargissement du noyau. Les aspects variés de ce dernier s'expliquent donc très simplement, et ne sont que la conséquence de l'élasticité de sa membrane.

Il est par conséquent difficile de caractériser ces noyaux d'une manière générale. Il n'est possible de le faire que lorsque la cellule est arrondie ou peu étendue. Dans ce cas, les noyaux que je considère alors comme étant les noyaux typiques des amibocytes, sont assez petits, ronds, oblongs ou aplatis. Leur chromatine consiste en petits grains serrés, distribués également, et de couleur foncée. Leur nucléole, à moins qu'il ne soit tout à fait caché, ce qui a lieu ordinairement, est très peu apparent. J'ajoute que cette description ne se rapporte qu'aux Lumbriculides que j'ai étudiés.

Il va sans dire que les amibocytes du sang, comme aussi ceux de la lymphe cœlomique, sont nus, c'est-à-dire dépourvus de membrane.

Les amibocytes sanguins pénètrent souvent dans l'épithélium intestinal.

On rencontre dans cet épithélium des noyaux de divers aspects. On y voit surtout de grands noyaux épithéliaux, faciles à reconnaître à l'état de repos, mais se présentant sous différents aspects aux stades de la division mitotique. De plus, on trouve en abondance, chez quelques Vers, des noyaux, des grains ou d'autres corpuscules d'une provenance évidemment étrangère. Ce sont des restes végétaux de nourriture qui peuvent entrer dans l'épithélium intestinal à cause de la grande faculté amiboïde des cellules épithéliales, faculté dont j'ai observé parfois des preuves frappantes chez les Lumbriculides, et qui a été mise hors de doute par les intéressantes expériences de KÜKENTHAL (1888) sur le Lombric. En outre, la couche épaisse de l'épithélium intestinal, surtout dans sa partie basale, renferme encore des noyaux plus petits que les noyaux épithéliaux, mais de grandeur et d'aspect variés. Ce sont probablement en partie des noyaux complémentaires, servant au remplacement de ceux de l'épithélium. Mais beaucoup d'entre eux offrent un aspect identique à celui des noyaux typiques des amibocytes du sang. De plus, dans un petit nombre de mes préparations, j'ai pu observer avec une netteté absolue non seulement le noyau, mais aussi tout le corps de l'amibocyte dans l'intérieur de la paroi de l'intestin, se distinguant du protoplasme de l'épithélium par sa teinte un peu plus claire (fig. 23 et 24).

On voit donc la cellule amiboïde passer sans difficulté à travers les éléments de la paroi intestinale. De plus, on peut apercevoir quelquefois un amibocyte en train de pénétrer dans la couche épithéliale, mais dont l'extrémité du corps fait encore saillie dans la lumière du sinus sanguin (fig. 17, et 18). Il est donc évident que les amibocytes traversent facilement l'endothélium du vaisseau sanguin, rappelant ainsi les propriétés bien connues des leucoytes. Mais il faut ajouter qu'ils ne font pas usage de

cette faculté, à ce qu'il me semble, pour se rendre ailleurs que dans l'épithélium intestinal. Du moins, je n'ai jamais pu constater leur présence dans la cavité périviscérale, où on les distinguerait facilement des lymphocytes.

Examinons maintenant la question de la fonction des amibocytes sanguins. CUÉNOT (1891), dans des études détaillées, faites sur un grand nombre de familles d'Invertébrés, attribue aux amibocytes en général la fonction de former des albuminoïdes, des cellules de réserve, et de prendre part à la guérison des blessures. Quant aux amibocytes du sang du Lombric et du *Tubifex* en particulier, ils auraient, d'après cet auteur (1898), à jouer un rôle probablement excréteur. Des expériences lui ont montré que des matières colorantes peuvent « passer à travers la paroi vasculaire et se fixer entièrement sur les amibocytes à granulations jaunes et sur ceux-là seulement. » CUÉNOT en conclut que ces cellules paraissent être des cellules excrétrices « qui retirent du sang des produits de désassimilation qu'il renferme et les accumulent dans leur protoplasma sous forme de fines granulations. » EISIG aussi a soutenu, en 1887 déjà, la nature excrétrice des globules rouges de l'hémolymphe chez les Capitellides, en même temps que la fonction consistant à accumuler de l'hémoglobine. Il a trouvé que les granules de couleur foncée, renfermés dans leurs corps, sont identiques, pour l'aspect et la composition chimique, aux concrétions des néphridies.

LŒWIT (1891) suppose que les granulations et gouttelettes réfringentes des amibocytes proviennent des matières pyrogènes du noyau, et compare ces cellules à des glandes unicellulaires.

On voit, d'après l'exposé que nous venons de donner de l'opinion de quelques naturalistes, que, bien que l'état actuel de la science ne permette pas de reconnaître toutes les fonctions des amibocytes, il n'est pas improbable cependant que ces cellules aient à jouer plusieurs rôles à la fois.

Je n'ai pas fait moi-même de recherches chimiques ou physio-

logiques sur les amibocytes sanguins, mais je crois pouvoir conclure, des études faites par d'autres auteurs et de mes observations microscopiques, que l'activité de ces cellules se manifeste de deux manières différentes : d'une part, dans une fonction glandulaire, que je n'ai pu étudier, d'autre part, dans une fonction phagocytaire, sur laquelle je donnerai quelques renseignements.

En parcourant les ouvrages traitant cette question, on y trouve seulement quelques observations relatives au fait que certaines couleurs peuvent se fixer spécialement sur ces cellules. Nous manquons donc, jusqu'à présent, d'observations directes sur cette propriété des amibocytes du sang, propriété assez bien étudiée d'ailleurs chez les leucocytes de la cavité générale.

On sait que ces cellules amiboïdes renferment souvent, dans leur protoplasme, des corpuscules, des granules ou des gouttelettes. Chez les Lumbriculides qui ont servi de sujet à mes études, on trouve surtout deux sortes d'inclusions dans ces cellules. Ordinairement, elles renferment de très petits granules noirs, semblables à ceux qui forment la couche pigmentaire du péritoine, ou des gouttes d'une matière brun-jaunâtre et non réfringentes. Les dimensions de ces gouttes brunes varient du reste beaucoup. Les amibocytes ne renferment qu'un ou deux granules ou gouttelettes et n'en sont jamais bourrés.

D'où proviennent ces matières renfermées dans les amibocytes? Sont-elles des produits de l'activité du protoplasme qui les aurait sécrétées? Il est probable, comme je vais le montrer, qu'elles sont, du moins en partie, d'origine étrangère.

Cette matière brune — qui n'est pas de la graisse, à en juger d'après la réaction de l'acide osmique — se trouve en forme de gouttes de diverses grandeurs, non seulement dans le sinus sanguin de l'intestin, mais encore dans l'épithélium de celui-ci. C'est là, dans l'intérieur des cellules épithéliales, qu'on la voit apparaître sous forme de gouttelettes, tantôt très petites et logées dans une vacuole, tantôt plus grosses. Lorsqu'elles sont arrivées à une

certaine grandeur, elles sortent de l'intérieur de la cellule épithéliale et se trouvent alors placées entre les éléments de la paroi intestinale. C'est là qu'on les voit quelquefois en état de fusion, et qu'elles forment de cette manière des gouttes ou même des amas de toutes les grandeurs.

L'épithélium intestinal se débarrasse ensuite de ces masses en les expulsant non pas dans l'intérieur du tube intestinal, mais de l'autre côté, dans le sinus sanguin.

En considérant l'identité complète (du moins en apparence) de ces substances produites par l'épithélium intestinal, avec les gouttes brunes renfermées dans les amibocytes, et le fait que ceux-ci les rencontrent aussi bien dans le système vasculaire que dans l'intérieur de la paroi intestinale, on pourrait peut-être admettre que c'est par la voie de la phagocytose que ces gouttelettes entrent dans le corps des cellules amiboïdes. Nous donnerons plus loin des preuves en faveur de cette opinion.

Je dois ajouter encore quelques mots au sujet des granules noirs qui sont plus fréquents chez les amibocytes que les gouttes brunes. Je ne puis affirmer que ces granules noirs, ronds et très petits, proviennent aussi de l'épithélium intestinal, car je n'en ai pas remarqué un seul dans cette couche. Tout ce que je peux dire, c'est qu'ils se trouvent à l'état libre, quoique rarement et en nombre restreint, dans le sang du sinus intestinal. Ils seront probablement phagocytés par les amibocytes, à moins que ceux-ci, au contraire, ne les aient abandonnés. Il n'est pas impossible d'ailleurs que les granules noirs de ces cellules soient d'origine différente.

Il se peut, par exemple, qu'ils résultent en partie de la transformation ou d'un remaniement des gouttelettes brunes, ou qu'ils soient trouvés et phagocytés dans le sang. On pourrait peut-être admettre que, dans des cas extraordinaires, le sang étant surchargé de matières d'excrétion, celles-ci puissent s'éliminer elles-mêmes en se précipitant dans le sens chimique de leur solution

sursaturée sous la forme de petits granules. Mais il va sans dire que ce ne sont là que de simples suppositions.

Pour mettre hors de doute la faculté phagocytaire des amibocytes sanguins, j'appellerai encore une fois l'attention du lecteur sur l'épithélium intestinal.

Chez quelques Vers, il s'y trouve une quantité de restes végétaux dispersés parmi les éléments épithéliaux, comme je l'ai mentionné plus haut. Il va sans dire que, selon les circonstances, ces restes végétaux sont abondants chez certains Vers, tandis que bien souvent, chez d'autres, ils font absolument défaut. J'ai trouvé surtout un *Lumbriculus* et un *Tubifex* dont la paroi intestinale renfermait des inclusions d'un aspect remarquable, et en grande quantité. On y remarquait des cellules qui ne pouvaient appartenir à l'épithélium, avec des noyaux très gros et colorés toujours très fortement en rouge brun foncé, contrairement à ce que l'on observe chez les autres noyaux de la paroi intestinale.

Ces inclusions, bien qu'un peu différentes dans les deux Vers que j'ai étudiés, étaient très faciles à reconnaître et à distinguer de tous les autres éléments de la même couche. Chez le *Tubifex*, elles ne se rencontraient que sous la forme de grandes agglomérations (fig. 19). J'en ai compté jusqu'à sept dans une seule coupe transversale (cas extrême). Mais, chez le *Lumbriculus*, j'ai trouvé des cellules isolées, et des amas de ces cellules formant des paquets (fig. 17). Ces derniers, de même que les agglomérations du *Tubifex*, étaient toujours dans un état de décomposition plus ou moins avancé. Un point important à noter, c'est que ces paquets cellulaires, dont les noyaux montraient un état de dégénérescence, étaient toujours entourés d'une membrane distincte à laquelle se trouvaient accolées quelques cellules très petites, et ressemblant beaucoup aux amibocytes typiques du sang.

Ayant reconnu la faculté des amibocytes de pénétrer dans l'épithélium intestinal, je ne doute pas qu'ils ne forment une

couche enveloppant les corps étrangers, et il me paraît très vraisemblable que c'est par leur action chimique que les cellules enveloppées se décomposent.

La coloration particulière de ces noyaux végétaux m'a permis, dans un cas propice, d'observer, pour ainsi dire directement, l'acte de la phagocytose. Les cellules végétales en question qui se trouvent isolées dans l'épithélium, sont parfois dans un état de décomposition. C'est pour cela que leurs noyaux se trouvent assez souvent isolés dans la paroi intestinale. Or, j'ai eu l'occasion d'observer un amibocyte plongé dans cette couche dont son corps se distinguait très nettement (fig. 17). L'une de ses extrémités se voyait encore dans le sinus sanguin, tandis que l'autre, entrée dans l'épithélium, y renfermait déjà un noyau végétal de couleur rouge-brun, noyau qui ne pouvait pas être confondu avec autre chose.

Il résulte de cela que les amibocytes sanguins de ces Vers sont des cellules phagocytaires typiques.

J'ai à mentionner encore une propriété importante de ces cellules. Il n'est pas rare de voir, dans le système vasculaire intestinal, des amibocytes d'une grandeur extraordinaire et renfermant, outre les granules noirs et les gouttelettes brunes, deux ou trois noyaux. Cette apparence peut être due à une association de deux ou trois amibocytes normaux, ou à une division du noyau dans une seule cellule qui, bien que s'agrandissant, ne se serait pas divisée elle-même. La question ne peut être résolue que par des observations sur le vivant. Néanmoins, l'analogie parfaite des amibocytes du sang avec les lymphocytes cœlomiques, et d'autres raisons qui seront mentionnées plus loin, me font supposer qu'il s'agit ici d'une réunion de cellules précédemment isolées, cellules qui d'ailleurs ne se réuniraient qu'après avoir phagocyté des granules ou autre chose (fig. 8 et 9).

En ce qui concerne l'origine et la reproduction des amibocytes du sang, j'ai observé leur multiplication par division ami-

totique. On peut voir leurs noyaux à tous les stades de la division, ce qui ne permet pas de doute à cet égard. Dans un seul cas, j'ai rencontré un noyau qui présentait l'apparence d'une mitose. Mais cette observation n'est pas assez certaine pour que je puisse prétendre que cette forme de division nucléaire existe chez les amibocytes du sang, comme elle se trouve, quoique très rarement, chez les lymphocytes cœlomiques.

VEJDOVSKY a décrit, déjà en 1884, la division directe des « corpuscules sanguins » mais, depuis lors, ce fait ne paraît pas avoir été reconnu généralement.

Cependant, chez des animaux manquant d'un système vasculaire clos, comme les Arthropodes et quelques familles de Polychètes, on a reconnu depuis longtemps que les cellules de l'hémolymphe se divisent. EISIG (1887), par exemple, mentionne la division, même indirecte (mitotique), des corpuscules rouges des Capitellides, et LÖWIT (1891) a consacré des études détaillées à la division amitotique des cellules de l'hémolymphe de l'*Astacus*.

Les amibocytes du sang se reproduisent donc par voie de division. De nombreux auteurs ont montré qu'il existe encore un autre procédé de formation. LEYDIG (1864) a vu, dans des Vers transparents, des cellules se détacher de la paroi vasculaire; il considérait ce phénomène comme un bourgeonnement. Dans la même année, KUPFFER (1864) a publié le résultat de ses recherches sur les cellules sanguines chez des Hirudinées. Selon ces auteurs, les corpuscules sanguins proviennent de la paroi vasculaire. VEJDOVSKY (1884) admet également que les cellules sanguines sont produites en cet endroit. Les cellules de la couche intérieure du vaisseau, en état de prolifération, formeraient, d'après cet auteur, des amas donnant naissance aux globules du sang. Ces amas se verraient souvent dans diverses parties du système vasculaire. Il est possible qu'il en soit ainsi. Mais on ne doit pas oublier que l'ignorance dans laquelle on se trouvait alors, rela-

tivement à la nature amiboïde de ces cellules, a dû être souvent une cause d'erreur.

Chez les Lumbriculides, en particulier, on ne trouve pas de pareilles proliférations cellulaires en forme d'amas dans toutes les parties du système vasculaire. En revanche, je crois avoir trouvé l'endroit où les amibocytes du sang prennent naissance, ou quelque chose de semblable à un organe lymphoïde. Cependant, je dois dire qu'il ne m'a pas été possible de déterminer d'une façon certaine la nature de cette formation singulière.

On sait que l'intestin des Vers en question est étroitement enveloppé d'un système vasculaire auquel on a donné anciennement le nom de sinus intestinal. Or, sur des coupes transversales, on voit souvent ce sinus former un petit élargissement dans la ligne ventrale de l'intestin. Dans son intérieur, se trouvent deux ou trois grandes cellules d'un aspect singulier, et, en outre, quelques petits amibocytes sanguins.

Ces grandes cellules ne ressemblent point aux amibocytes du sang, même dans un état avancé de phagocytose. Par leurs caractères histologiques, elles rappellent plutôt l'aspect des leucocytes cœlomiques. Leur noyau rond est grand et contient de rares et gros granules de chromatine et un nucléole bien visible. Le corps est de forme irrégulière et le protoplasme est distinctement granuleux. Elles se distinguent donc facilement des autres éléments du sang et, comme on les rencontre chez beaucoup de Vers, il faut en conclure qu'elles ont à jouer un rôle particulier. Je les aurais prises pour des cellules de l'endothélium vasculaire en train de se transformer en un organe lymphoïde — opinion d'autant plus plausible que j'ai pu constater plusieurs fois leurs divisions amitotiques (fig. 15) — si je n'avais pas aperçu en même temps que, bien souvent, elles ne se trouvaient pas même en contact avec la paroi du sinus. Une fois, dans le cas qui est représenté par la figure 15, j'ai vu plusieurs amibocytes à corps allongés, dont l'extrémité touchait ces grandes cellules, comme

s'ils étaient en train de se détacher d'elles. Mais cette observation unique ne constitue pas une preuve suffisante.

Un autre fait à mentionner, c'est que les lymphocytes cœlomiques ont la faculté de pénétrer dans le sinus intestinal. La figure 31 représente un lymphocyte que l'on voit passer à travers la paroi vasculaire et entrer dans le sinus, c'est-à-dire dans son élargissement ventral, en forme de petit sac ou de poche.

Quelle peut être l'origine de ces grandes cellules sous-intestinales? Proviennent-elles de l'endothélium vasculaire, dont elles se détacheraient, ou doit-on les considérer comme des lymphocytes immigrés avec lesquels elles présentent une certaine ressemblance? Je ne saurais le dire, ni indiquer non plus leur rôle physiologique; et j'aurais passé sous silence ces observations défectueuses, si je n'avais pas trouvé des formations cellulaires d'un très riche développement dans la ligne ventrale du sinus intestinal de deux Vers.

Chez l'un d'eux surtout, le sinus intestinal formait dans la ligne ventrale de grands sacs remplis en partie de sang, mais renfermant en outre une quantité considérable de cellules. Les corps nus de ces cellules formaient une seule masse énorme de protoplasme finement granuleux, dans laquelle on ne pouvait pas distinguer les contours des éléments constituants. C'était donc un grand plasmodium contenant de nombreux noyaux qui, par leur ressemblance avec ceux des amibocytes typiques du sang, prouvaient leur homologie avec ceux-ci (fig. 16).

Il est difficile de dire si ces masses d'amibocytes naissent par voie de division, car la plupart de leurs noyaux n'étaient pas en train de se diviser. On observe assez souvent deux noyaux se touchant, mais on ne peut savoir s'ils sont indépendants ou si cet aspect est dû à une division. Néanmoins, j'ai pu constater parfois des stades moins avancés de division amitotique. Mais ce cas se présente plus rarement qu'on ne pourrait s'y attendre

en considérant les masses cellulaires en question comme un organe destiné à la production d'amibocytes.

En outre, le sac contenait un petit nombre de ces grandes cellules semblables aux lymphocytes, et décrites ci-dessus.

Je dois ajouter que ces masses cellulaires ne renferment pas de granules ou d'autres choses phagocytées, comme c'est si souvent le cas pour les amibocytes libres, et que le plasmodium dont je viens de parler se distingue bien des réunions d'amibocytes libres qui se voient assez souvent dans les diverses parties du système vasculaire.

Je n'ai pas de preuve directe pour supposer que cette formation sous-intestinale est un organe destiné à la production des amibocytes, mais je ne vois pas quelle autre fonction on pourrait lui attribuer. Néanmoins, ce n'est qu'une supposition. Le but de cette communication est surtout d'attirer l'attention des naturalistes sur ce qui se passe dans la ligne sous-intestinale des Oligochètes.

III. *Les amibocytes de la cavité générale (lymphocytes).*

Il est impossible, en parlant des amibocytes du sang, de ne pas les comparer aux lymphocytes cœlomiques, car l'analogie de ces deux espèces de cellules est frappante, bien qu'elles ne soient pas semblables par leur apparence extérieure. Les lymphocytes des Lumbriculides sont des cellules assez grosses avec de grands noyaux, des nucléoles bien visibles, et un corps protoplasmique dont les granulations sont plus grosses que chez les amibocytes du sang. Il va sans dire qu'en raison de leurs propriétés amiboïdes, ils prennent des formes très variées (fig. 21).

Je dois ajouter que chez des Lumbriculides que j'ai étudiés, il n'existe qu'une seule espèce de lymphocytes. Rosa (1896) et Cuénot (1898) en ont trouvé, chez des Lombrics, plusieurs sortes qui différaient beaucoup, par leurs caractères, des lymphocytes amiboïdes typiques. Je parlerai seulement de ces derniers.

Les lymphocytes se reproduisent aussi par division amitotique. Cette propriété a été reconnue, depuis quelque temps, chez les Oligochètes (cf. ex. p. L. Boon Keng, 1895). Chez les Lumbriculides aussi, on observe fréquemment tous les stades de la division amitotique. Comme le fait remarquer Cuénot (1898), la division indirecte est très rare. Je n'ai vu qu'une seule fois un lymphocyte dans cet état. Il est représenté par la figure 21, qui montre également quelques stades de division amitotique.

Ces cellules naissent aussi, comme on le sait, dans des organes lymphoïdes qui ont été observés récemment chez beaucoup d'Invertébrés, et dérivent toujours du péritoine. Ce sont principalement les travaux d'A. Kowalevski (1889, 1896 b), de Cuénot (1891) et de G. Schneider (1896, 1899) qui ont étendu nos connaissances au sujet de ces organes.

G. Schneider (1896) a décrit les glandes lymphoïdes des Oligochètes terricoles, mais on ne sait rien de celles des Limicoles. Cependant, dans un petit nombre de cas, j'ai vu chez *Lumbriculus* des amas cellulaires, de grandeur variable et se composant de grosses cellules. Ces amas étaient placés sur les dissépiments, mais sans y occuper toujours la même place. Cependant, je les ai trouvés rarement : les dissépiments en étaient le plus souvent dépourvus. Néanmoins, leur aspect et leur situation m'autorisent à les considérer comme des glandes lymphoïdes, d'autant plus que l'analogie avec d'autres Annélides conduit à la même supposition.

Les lymphocytes du cœlome sont aussi amiboïdes et phagocytaires. Beaucoup de naturalistes se sont occupés et s'occupent encore aujourd'hui de la phagocytose des lymphocytes, des glandes lymphoïdes et d'autres organes, surtout au moyen de la méthode des injections, méthode que A. Kowalevski a introduite dans la science. Outre les auteurs dont on vient de parler, je citerai encore les travaux de Racovitza (1895), Cantacuzène (1897) et Rosa (1896), qui ont tous constaté la faculté phagocytaire des

lymphocytes. De plus, on doit mentionner les recherches de De Bruyne (1895) sur des Lamellibranches, et enfin les études intéressantes de Graf sur des Hirudinées (1899).

Les lymphocytes des Lumbriculides sont très phagocytaires. Ils se chargent surtout de cellules chloragogènes mortes, ou de morceaux de celles-ci, comme le font remarquer Rosa et Cuénot. Lors de la chute du chloragagène, qui se produit périodiquement (Cuénot), on les voit charrier soit des morceaux de cellules chloragogènes, qu'ils enveloppent de leur corps en forme de boule (fig. 25), soit des grains de chloragogène, en petit nombre seulement, et renfermés dans leur protoplasme. Lorsqu'il s'agit de s'emparer d'une cellule chloragogène entière, trop grande pour qu'un seul leucocyte puisse l'absorber, ils se réunissent à trois ou quatre pour en venir à bout.

Je suis entièrement d'accord avec Cuénot lorsqu'il dit que le chloragogène subit une transformation dans l'intérieur du lympocyte, soit « une sorte de digestion. » Les petits granules noirâtres qui en sont le résultat visible, et qui se voient souvent dans les phagocytes, avec des grains de chloragogène ou seuls, me paraissent être déposés pour la plupart dans le péritoine revêtant les muscles longitudinaux. Cette couche, de même que quelques interstices entre les bandelettes musculaires, est bourrée de petits granules noirs. Ce sont ces granules qui constituent le pigment donnant au *Lumbriculus* sa couleur foncée. La figure 20 représente une partie d'une coupe transversale où l'on aperçoit un lymphocyte touchant le péritoine par deux prolongements et renfermant encore quelques granules noirs, qui semblent en train de passer par les pseudopodes dans cette couche.

J'ai vu parfois des phagocytes entrer dans l'épiderme. Ce fait ne semble pas se produire aussi souvent chez les Lumbriculides que chez le *Tubifex*, où l'on voit fréquemment des phagocytes dans cet épithélium, ainsi que l'ont fait remarquer plusieurs auteurs.

Des grains ressemblant par leur couleur brun-verdâtre et par

leur aspect réfringent aux grains de chloragogène typiques, se trouvent en abondance dans la partie des néphridies qui suit immédiatement l'entonnoir vibratile (fig. 26). Mais, jusqu'à présent, je n'ai pu observer si ces grains sont excrétés dans les cellules néphridiennes, ou s'ils y sont transportés par les phagocytes. Je n'ai jamais vu des lymphocytes entrer dans les cellules néphridiennes ou même se placer en grand nombre sur leur surface comme il faudrait s'y attendre dans ce dernier cas.

La faculté phagocytaire de parties néphridiennes de plusieurs Vers, spécialement dans le genre *Euaxes* (c'est-à-dire *Rhynchelmis;* cf. A. Kowalevski 1896 a), a été mise hors de doute par les injections de diverses substances faites par les naturalistes que nous venons de citer. Cuénot (1898) a observé, surtout chez des Lombrics, que des lymphocytes vont se placer sur les néphridies, pour « incorporer » aux cellules de ces organes les grains colorés dont ils sont chargés, et que l'on y voit « les grains colorés se répandre dans le protoplasma des cellules néphridiennes. » G. Schneider (1899) trouve dans les néphridies des Arénicoles des lymphocytes renfermant du carmin et du fer injectés, et en train de s'y décomposer. Racovitza (1895) aussi constate la présence dans des cellules néphridiennes (du *Leiocephalus*) de grains de chloragogène et de grains d'encre de Sépia, après avoir injecté cette dernière matière dans la cavité générale. Il en conclut que ces substances y sont transportées par des amibocytes.

Il est donc assez probable que ces grains ayant l'apparence de chloragogène, que j'ai vus remplir des cellules néphridiennes du *Lumbriculus*, ne sont pas excrétés dans ces cellules, mais qu'ils y sont déposés par les lymphocytes.

Les phagocytes cœlomiques déploient encore une vive activité dans une autre direction. J'ai déjà dit qu'une matière brune est excrétée par l'épithélium intestinal, et que cette substance sort en forme de gouttes et de gouttelettes de la paroi intestinale pour entrer dans le sinus sanguin. C'est ici, aussi bien que dans l'épi-

thélium lui-même, que les petites gouttelettes sont phagocytées par les amibocytes sanguins. Mais, quand ces gouttes en se réunissant forment des masses trop grandes pour que ces petites cellules puissent s'en emparer, alors on voit quelquefois que ces masses sont expulsées hors du sinus. La paroi de celui-ci s'ouvrant, la grosse boule brune passe dans le cœlome. Avant d'y entrer, alors qu'elle se trouve encore dans le sinus, elle a, pour ainsi dire, attiré l'attention des lymphocytes que l'on voit se diriger de tous les côtés, — le corps très allongé — vers le point où le sinus va s'ouvrir. La fixation du Ver ayant bien conservé ces cellules libres dans leur situation naturelle, nous pouvons observer ce fait très facilement. Ce phénomène permet de croire à un chimiotactisme dirigeant les phagocytes sur leur proie.

La masse brune, une fois entrée dans le cœlome, est aussitôt entourée et phagocytée.

Outre cette matière brune, il y a encore des paquets de grains de chloragogène qui se forment également dans l'épithélium intestinal, comme nous le verrons plus loin, et qui passent de la même manière dans la cavité générale. Ils sont aussitôt enveloppés par les lymphocytes. Comme j'ai pu le voir, ceux-ci s'emparent déjà quelquefois du paquet de chloragogène pendant qu'il se trouve encore dans l'ouverture de la paroi du sinus (fig. 23, 24).

Quant à la question relative à la manière avec laquelle ces matières ou ces paquets peuvent sortir du système vasculaire, il est possible d'admettre que, la paroi du sinus intestinal étant très mince, et au surplus tendue par le corps qui y est enfermé, un mouvement quelconque de l'animal peut suffire pour la faire crever et mettre ce corps en liberté. Mais il n'est pas improbable non plus que le phénomène se produise sous l'action des lymphocytes.

Nous avons ici, en effet, une nouvelle preuve frappante de l'avidité de ces phagocytes. Deux fois, j'ai pu observer, avec une

netteté parfaite, tout un essaim de lymphocytes, réuni sur le sinus, le perçant et plongeant dans l'épithélium intestinal, pour en retirer un de ces paquets de chloragogène (fig. 22).

J'ajouterai encore que les lymphocytes, en train de s'emparer de leur proie, semblent confluer de manière à former une sorte de plasmode. Leurs corps demi-liquides, en s'étendant beaucoup, diminuent encore de solidité, et se collent tellement les uns contre les autres, que l'on n'en distingue plus les contours. Rosa (1896) a trouvé que les lymphocytes des Lombrics ne forment jamais de plasmodes à l'état vivant. Michel, de même (1888), a prétendu que ces associations de cellules des *Lumbricus* ne constituent pas de vrais plasmodes, mais seulement des « pseudoplasmodes. » De Bruyne (1895) montre que les leucocytes des Lamellibranches peuvent former des « pseudoplasmodes, » pour se séparer ensuite, ou bien qu'ils « peuvent donner des images très nettes des plasmodes vrais, résultant de l'union de deux ou plusieurs leucocytes. » Le matériel fixé que j'ai eu à ma disposition ne m'a pas permis de trancher cette question.

Il résulte de ce qui précède que, sauf pour la grandeur et quelques caractères histologiques différents, les amibocytes du sang et ceux du cœlome se ressemblent sous tous les rapports. Ils sont, tous les deux, amiboïdes et destinés à phagocyter des substances quelconques. Dans ce but, ils peuvent même pénétrer dans les tissus. En état de phagocytose, ils étendent leurs corps, et quand il s'agit de dévorer des masses relativement grandes, ils s'associent.

Comme le rôle physiologique de ces cellules est peu connu, leur analogie à ce sujet peut être seulement supposée en ce qui concerne certaines fonctions du corps animal. Je reviendrai plus loin sur cette question.

Je n'ai pas fait d'observations sur d'autres fonctions des leucocytes, par exemple sur celles qui sont relatives à la formation des tissus (N. Wagner 1885), ou à la formation de lésions dans cer-

taines parties de l'organisme, comme l'a observé De Bruyne (1895).

En se basant sur ces analogies, il serait intéressant de voir si ces deux groupes de cellules ne peuvent être ramenés à une origine commune. Il se pourrait que nous n'eussions affaire qu'à une seule sorte d'amibocytes dont l'aspect différent ne serait dû qu'au milieu ambiant, le sang et la lymphe, milieu avec lequel ils ont certainement des rapports chimiques, comme on l'admet généralement.

Depuis les découvertes fondamentales d'A. Kowalevski (1871), confirmées ensuite par Vejdovsky (1879), Salensky (1883) et d'autres auteurs, on sait que le système vasculaire des Annélides et le sang prennent leur origine dans l'espace situé entre la splanchnopleure et l'entoderme, c'est-à-dire hors de la cavité générale. Néanmoins, comme les vaisseaux se creusent ensuite dans la splanchnopleure, tout le système est considéré en général comme mésodermique.

Racovitza (1894) a pu constater ce fait intéressant que, dans les segments prolifères de la *Micronerëis variegata*, les lymphocytes cœlomiques dérivent directement de la masse mésodermique en se séparant des autres éléments dans l'intérieur du cœlome en voie de développement.

Mais, du reste, nous manquons d'observations sur la genèse des amibocytes chez les Invertébrés à système vasculaire clos. Vu leur faculté de changer de place, de traverser les tissus et d'immigrer dans les parties les plus diverses du corps, on ne saurait rien dire de définitif sur leurs homologies, à moins d'avoir constaté leur mode de formation ontogénétique. L'existence actuelle d'organes divers destinés à la production de ces cellules, soit dans les vaisseaux, soit dans le cœlome, n'empêcherait pas d'admettre qu'il y ait eu autrefois des organes ne produisant qu'une seule sorte d'amibocytes, qui se seraient différenciés plus tard en deux espèces, par suite d'une division du travail.

Mais il y a une raison importante qui empêche d'admettre que les deux formes d'amibocytes soient produites par l'action différente des liquides qui les renferment. Nous voyons, en effet, que l'hémolymphe des animaux dépourvus de système vasculaire clos, bien qu'elle doive tenir lieu en même temps de sang et de lymphe cœlomique, ne renferme pas seulement une espèce de cellules, mais en possède plusieurs, d'ordinaire deux (Eisig 1887, Cuénot 1891). Nous devons avouer cependant que les données que nous possédons sur cette question sont trop insuffisantes pour nous permettre de la résoudre.

Quoi qu'il en soit, le corps des Oligochètes renfermant deux espèces de cellules amiboïdes, bien caractérisées d'une part par leur structure histologique, et d'autre part par leur présence dans des parties différentes de l'organisme, on doit les distinguer provisoirement sous le nom de lymphocytes et de cellules du sang.

IV. *L'origine du corps cardiaque.*

Pour expliquer l'idée que je me suis faite de l'origine du corps cardiaque des Oligochètes, je dois d'abord rappeler les faits suivants, mentionnés déjà en partie plus haut.

Les amibocytes du sang, que l'on voit chargés de granules ou de gouttelettes, ne présentent pas toujours l'aspect typique. Leurs corps s'étendent, sans que cet agrandissement semble être en relation avec les mouvements amiboïdes, ni en proportion avec le petit nombre de granules renfermés. A mesure que le protoplasme s'étend, il devient plus clair et paraît plus liquide, et le noyau, se gonflant aussi, devient également plus clair à cause de la distribution plus clairsemée de ses granules de chromatine. C'est alors que deux ou trois amibocytes s'associent quelquefois pour former un seul corps avec plusieurs noyaux, c'est-à-dire un petit plasmode. Il faut remarquer que les amibocytes ayant cette apparence se rencontrent plus souvent dans le sinus

intestinal et dans le vaisseau dorsal que dans les autres parties du système vasculaire (fig. 8, 9).

Les amibocytes sanguins de l'*Enchytræus*, que j'ai étudiés, ont un corps très distinctement granuleux. Bien que ces granulations soient plus grosses que celles des cellules sanguines des autres Oligochètes, elles me paraissent protoplasmatiques, vu qu'elles se colorent comme les tissus et qu'elles remplissent tout le corps également. Or, ce protoplasme granuleux laisse voir aussi quelquefois des taches claires plus ou moins grandes. L'un des amibocytes représentés par la figure 13 a une petite tache semblable qui renferme quelques petits granules, et un autre a presque la moitié de son corps plus clair que l'autre partie, bien que ne renfermant pas de corpuscules visibles. Il faut en conclure que le protoplasme des cellules sanguines des Oligochètes subit parfois des modifications, en devenant plus liquide.

Les cellules intravasculaires qui, ainsi que nous l'avons vu, forment le corps cardiaque, ont également une structure variable.

Bien que l'on ne rencontre d'ordinaire, chez le *Lumbriculus* et la *Naïs*, que de fines coagulations fibreuses qui se colorent très peu, il s'y trouve parfois un petit tas de substance plus solide et se colorant plus fort. Cette substance est toujours attachée au noyau, ou même l'entoure, et consiste évidemment dans un reste de protoplasme (fig. 1, 4). Celui-ci, devenu liquide dans la plus grande partie de la cellule, ne laissant par la fixation que les coagulations mentionnées, s'est maintenu plus solidement auprès du noyau. Le même phénomène se voit très bien dans les grosses cellules qui représentent le corps cardiaque chez le *Tubifex*. Ces cellules ne sont pas aussi vides que chez les autres Vers. Elles ont même parfois le corps distinctement granuleux, quoique presque incolore. Mais il y a des cas où l'on trouve des cellules qui ont encore dans une partie de leur corps du protoplasme d'une granulation assez dense et se colorant fortement (fig. 7).

Il résulte de ces faits que ces cellules du corps cardiaque se trouvent elles aussi dans un état de métamorphose. Quelques-unes possèdent encore une certaine quantité de protoplasme, d'autres en ont seulement très peu, d'autres enfin sont presque tout à fait vides. Ce ne sont évidemment que les stades d'une transformation, dont le but est de rendre le protoplasme plus ou moins liquide.

Quand on compare ces différents stades de la transformation des amibocytes sanguins et des cellules du corps cardiaque, on a l'impression que la métamorphose de ces dernières n'est que la continuation des modifications que nous avons vues se produire dans le corps des amibocytes. Ceux-ci, de même que les éléments du corps cardiaque, montrent ordinairement des inclusions qui sont probablement en relation avec la métamorphose. On voit ensuite le même phénomène se produire chez les deux espèces de cellules. Ce phénomène ne diffère dans les deux cas que par le fait qu'il est plus ou moins accentué. S'il atteignait un très haut degré chez un amibocyte, il le rendrait égal à une cellule du corps cardiaque, dont il ne se distinguerait que par le manque d'une membrane. Nous pouvons nous convaincre facilement de ce fait lorsque nous nous trouvons en présence de stades qu'il faut considérer comme transitoires. J'en ai représenté un sur la figure 32. C'est un amibocyte sanguin ayant atteint la grandeur d'une cellule du corps cardiaque. Son corps est extrêmement clair, et ce n'est qu'autour du noyau que l'on voit encore une tache pâle de protoplasme finement granuleux. A cet état, il aurait seulement besoin de retirer les pseudopodes et de s'entourer d'une membrane, pour ne plus différer d'une cellule du corps cardiaque.

Ces observations me font donc supposer que les éléments du corps cardiaque des Oligochètes ne sont que des cellules du sang métamorphosées, et qui, se plaçant dans le vaisseau dorsal, y forment l'organe en question.

Il me reste encore à mentionner un fait important que j'ai

observé chez le *Lumbriculus*. On sait que des masses compactes de cellules chloragogènes recouvrent aussi bien le vaisseau dorsal que l'intestin. Ces deux organes étant très rapprochés l'un de l'autre, ces cellules ne forment, dans cette partie du corps, qu'une seule masse, remplissant entièrement l'espace situé entre le vaisseau et le sinus intestinal; ces deux organes sont d'ailleurs souvent en communication l'un avec l'autre. Comme je l'ai dit, le corps cardiaque, dans ce vaisseau, est toujours appliqué sur la face tournée vers le sinus intestinal. Or, il n'est pas rare de voir la paroi du vaisseau dorsal ouverte de ce côté. Le corps cardiaque est ainsi en communication directe avec les cellules chloragogènes du cœlome. Cette ouverture du vaisseau sert évidemment à laisser passer des cellules situées dans les environs immédiats (fig. 29, 30).

Il faut ajouter que ces ouvertures ne sont pas dues à un encombrement du vaisseau par les éléments du corps cardiaque; on les observe aussi lorsque le vaisseau n'en est pas du tout obstrué. Elles paraissent souvent se produire dans les petits canaux de communication qui existent entre le vaisseau dorsal et le sinus intestinal, et se forment probablement par le fait qu'ici la paroi vasculaire est très mince.

Il s'agit donc ici de savoir si les cellules chloragogènes entrent dans le vaisseau, ou si au contraire les cellules intravasculaires en sortent. Comme je l'ai dit plus haut, ces deux espèces de cellules se ressemblent à un tel point que l'on peut aisément les confondre, à moins que les cellules chloragogènes ne renferment pas de grandes quantités de grains jaunâtres et réfringents, ce qui n'est pas toujours le cas. Il est donc impossible de reconnaître une cellule de l'une de ces deux sortes, au milieu d'un amas de cellules de l'autre espèce.

On pourrait donc admettre que les cellules chloragogènes entrent dans le vaisseau dorsal et y forment le corps cardiaque pour être ensuite phagocytées par les amibocytes. Bien que je ne

puisse pas me baser sur des observations directes, comme je viens de le dire, je suppose cependant que les cellules intravasculaires sortent au contraire du vaisseau, et je vais présenter quelques raisons à l'appui de cette opinion.

Il est peu probable que les éléments du corps cardiaque puissent dériver des cellules chloragogènes, parce que le caractère principal qui distingue ces dernières des cellules intravasculaires ne se voit point chez celles-ci. On ne rencontre jamais, dans le corps cardiaque, une cellule bourrée de gros grains réfringents d'un brun jaunâtre ou verdâtre. D'ailleurs nous avons déjà vu plus haut que le corps cardiaque est formé d'amibocytes sanguins.

Il est fort improbable que les cellules chloragogènes soient destinées à être phagocytées par les amibocytes du sang, car, d'une part, je n'ai rien vu de semblable dans les vaisseaux et, d'autre part, nous savons déjà que ce sont les lymphocytes qui sont chargés d'éloigner les restes des cellules chloragogènes de la cavité générale.

On ne saurait surtout s'expliquer autrement que je l'ai fait ci-dessus les stades transitoires existant entre les éléments du corps cardiaque et les amibocytes sanguins.

La forme que prennent les bords de l'ouverture dans la paroi vasculaire est également importante à considérer pour cette question. Les bords recourbés en dehors feraient croire que les cellules passent de l'intérieur à l'extérieur. C'est en effet ce que j'ai cru voir quelquefois. Mais cette observation est très difficile à faire, à cause des masses de cellules à fortes membranes qui s'y serrent les unes contre les autres, et je ne puis lui attribuer beaucoup de valeur.

Pour ne rien omettre de ce qui pourrait donner de l'appui à mon opinion sur l'origine du corps cardiaque, je peux encore renvoyer aux observations des Nusbaum et Rakowski, faites sur les genres *Mesenchytræus* et *Friedericia*.

Déjà en 1895, NUSBAUM a vu chez des Enchytraëïdes des cellules rattachées à la paroi du vaisseau dorsal et renfermant des granules bruns ou jaunâtres, cellules qui possédaient de nombreux prolongements par lesquels elles se réunissaient en forme de réseau. Cet auteur les considère comme étant homologues aux globules sanguins et arrive à cette conclusion : « Es scheint mir warscheinlich, dass der sogen. Herzkörper der Mesenchytraeiden eine Bildung von demselben morphologischen Werte ist, wie die genannten Zellen. »

Plus tard, NUSBAUM et RAKOWSKI (1897) ont retrouvé, dans le vaisseau d'individus appartenant au genre *Friedericia*, ces cellules pourvues de prolongements ou de ramifications s'unissant pour former un réseau dans la lumière du vaisseau. Les mêmes cellules, qui renferment d'ailleurs des granules jaunâtres, se voient aussi sous d'autres formes, soit arrondies et suspendues par un pédoncule à la paroi vasculaire, soit encore attachées à celle-ci sans pédoncule.

J'ai déjà dit que ce ne sont que des cellules amiboïdes du sang et que leur ressemblance avec les amibocytes de l'*Enchytræus* que j'ai examinés est très prononcée. Seulement, ces derniers renferment rarement des granules. Un seul des amibocytes que j'ai représentés (fig. 13) en renferme un très petit nombre. La granulation bien visible du corps n'est due qu'au protoplasme coagulé par la fixation. Du reste, la description de ces cellules telle qu'elle est donnée par NUSBAUM et RAKOSWSKI est applicable aussi aux amibocytes de l'*Enchytræus humicultor*. De même que chez les *Friedericia*, ils prennent toutes les formes possibles : leurs pseudopodes peuvent se toucher, ou peut-être même confluer (fig. 11), et la cellule attachée à la paroi vasculaire par ces pseudopodes peut se balancer dans le torrent sanguin. J'en ai représenté un exemple intéressant à la fig. 12 (la petite flèche indique la direction du courant du sang).

NUSBAUM et RAKOWSKI ont ensuite constaté l'identité de ces

cellules des *Friedericia* avec les éléments qui composent le corps cardiaque du *Mesenchytræus setosus*. Ces éléments renferment aussi des granulations: ils s'éloignent en partie les uns des autres, et restent seulement unis par des prolongements de leurs corps. Ces auteurs maintiennent l'existence de cellules semblables dans le vaisseau dorsal de tous les Enchytræïdes. Ils trouvent qu'elles ne diffèrent des « typischen Blutkörperchen » que par leurs communications avec la paroi vasculaire, et par le fait qu'elles se seraient transformées en cellules glandulaires, et en concluent « dass der Herzkörper des *Mesenchytræus* (und des *Stercutus*) von den Blutdrüsenzellen aller andren Enchytræiden ableitbar und ihnen ganz streng homolog ist... »

L'homologie admise par NUSBAUM et RAKOWSKI est confirmée par mes observations.

Les cellules décrites par ces auteurs sont sans doute des amibocytes. Ceux-ci diffèrent bien des éléments typiques du corps cardiaque des Oligochètes par leurs propriétés amiboïdes et par l'absence d'une membrane. Ils ne sont pas placés seulement sur la face ventrale du vaisseau, ce qui paraît être une circonstance caractéristique, d'après mes observations et celles de MICHÆLSEN et de H. UDE (1892). Ces naturalistes, en effet, mentionnent expressément ce caractère dans la définition qu'ils donnent du corps cardiaque des Enchytræïdes.

Il est donc possible que chez les Vers étudiés par NUSBAUM et RAKOWSKI, les amibocytes sanguins n'arrivent jamais à former un corps cardiaque typique, mais il reste indubitable quand même que ces cellules sont l'homologue de cet organe.

Mes observations présentent malheureusement une grande lacune, car il ne m'est pas possible de dire ce que deviennent les cellules du corps cardiaque, une fois entrées dans la cavité générale entre les masses chloragogènes. Je n'ai pu les distinguer de celles-ci. Elles y disparaissent totalement, et je n'ai pu observer si elles sont phagocytées par les lymphocytes, ou si elles

persistent peut-être, en prenant l'apparence et le rôle des cellules chloragogènes.

Je ne peux dire également si la sortie des cellules intravasculaires se produit continuellement ou périodiquement. Mais cela n'a pas beaucoup d'importance. On doit supposer que le corps cardiaque subit un changement continuel de ses éléments. Tandis que des amibocytes métamorphosés s'y attachent, d'autres éléments, épuisés peut-être, l'abandonnent pour être évacués dans le cœlome. Cela expliquerait les variations que l'on observe dans le corps cardiaque, aussi bien que le fait qu'il peut faire totalement défaut, ainsi que je l'ai vu chez un *Tubifex*. Comme on doit admettre que la transformation des amibocytes est en dépendance de la phagocytose (ce qui est probable vu les inclusions de ces cellules), il se peut qu'elle cesse absolument quand les cellules sanguines, pendant quelque temps, ne trouvent rien à phagocyter. L'évacuation des parties du corps cardiaque se produisant néanmoins, il pourrait en résulter une diminution ou même la disparition complète de cet organe. En revanche, aux époques où la métamorphose des amibocytes est plus forte que la sortie du vaisseau des cellules du corps cardiaque, celui-ci augmenterait de grandeur.

La littérature renferme de nombreuses observations et hypothèses sur l'origine du corps cardiaque. Quelques naturalistes l'ont considéré comme dérivant de l'intestin (p. ex. CUNNINGHAM 1887, BRANDES 1898). BLES (1892) a supposé qu'il dérivait du péritoine. MICHÆLSEN (1887) a émis l'opinion qu'il serait formé par des proliférations de l'épithélium intestinal entrant dans le vaisseau dorsal. Cette hypothèse a déjà été rejetée avec raison par NUSBAUM et RAKOWSKY (1897).

PICTON (1898) ayant étudié spécialement le corps cardiaque de plusieurs familles de Polychètes, est, avec SALENSKY, le seul auteur, à ce que je sache, qui ait fait des observations sur son évolution. Il l'a étudié chez *Polymnia nebulosa* et a trouvé que

chez des larves de 1,5 cm. de longueur, le corps cardiaque existe déjà dans le vaisseau dorsal. Mais il y est représenté sous la forme d'un amas cellulaire qui dériverait d'une invagination de la paroi du cœur. Cet auteur le déclare l'homologue des cellules des *Fridericia* décrites par NUSBAUM et RAKOWSKI, à cause de son origine mésodermique.

Selon SALENSKY (1883) — qui n'a pas constaté l'origine du corps cardiaque, mais dont les observations ne sont pas moins importantes malgré cela, — l'organe en question, chez *Terebella*, se voit déjà dans les larves peu après que le vaisseau dorsal s'est différencié de la splanchnopleure. « A un stade si jeune, il ne présente pas encore la structure qui le caractérise chez l'adulte. Le corps cardiaque est représenté, à cette époque, par un tube qui a pour point de départ l'extrémité postérieure du cœur branchial, dans l'intérieur duquel il pénètre pour s'y terminer en cul-de-sac. Ce tube s'attache aux parois du vaisseau sanguin par quelques cellules allongées. » A un stade un peu plus avancé, on aperçoit un orifice dans la paroi vasculaire, s'ouvrant dans le corps cardiaque. Ce dernier communiquerait de cette manière avec la cavité générale.

Nous n'avons pas beaucoup à dire au sujet des rapports morphologiques qui existent entre le corps cardiaque des Polychètes et celui des Oligochètes. Si l'homologie de ces deux organes est basée uniquement sur le fait que tous les deux dérivent du « mésoderme, » elle offre assez peu d'intérêt. Il faut avouer, du reste, que le corps cardiaque des Polychètes, autant que nous en connaissons la genèse par les observations de PICTON et SALENSKY, paraît bien être autre chose que celui des Oligochètes.

Chez les Polychètes, il s'agit d'un organe distinct, dont l'ébauche se forme déjà à un stade très précoce de l'évolution, et qui persiste probablement pendant toute la vie sans se modifier. Le corps cardiaque des Oligochètes, au contraire, n'est qu'un amas de cellules autrefois libres et en voie de transformation, amas

qui n'est constant ni pour la forme, ni même en ce qui concerne sa présence, et dont les éléments changent. Comment pourrait-on ramener ces deux formations à une ébauche commune, ou supposer qu'elles dérivent l'une de l'autre? Il est possible que des observations et des découvertes futures puissent résoudre cette question et permettre de rapprocher ces organes si différents l'un de l'autre. Mais, dans l'état actuel de nos connaissances, j'avoue qu'il m'est impossible de concevoir le lien morphologique qui doit les réunir.

L'analogie physiologique, probable ou possible, des corps cardiaques des deux ordres d'Annélides, est une question qui est encore loin d'être résolue. Nous voyons, chez les Polychètes aussi bien que chez les Oligochètes, un organe qui occupe la même place dans le corps, place dont le choix n'est pas dû au hasard, puisqu'il s'agit de la région où les pulsations du système vasculaire sont le plus intenses. Nous voyons que les éléments de ces organes présentent souvent une grande ressemblance au point de vue histologique et qu'ils sont caractérisés, en outre, par la propriété de renfermer des granules.

Il est intéressant de noter que SALENSKY a vu se former chez *Terebella* un orifice établissant une communication entre la cavité générale et le corps cardiaque, ce qui fait supposer que ce dernier en a besoin pour remplir ses fonctions. C'est un fait analogue à celui qu'on observe chez les Oligochètes, où le corps cardiaque, comme nous l'avons vu, se met en relation avec le cœlome.

Ces faits permettent de supposer que le corps cardiaque remplit la même fonction physiologique dans les deux ordres d'Annélides, fonction inconnue jusqu'ici, il est vrai, mais dont on peut, du moins en partie, deviner la nature, comme nous le verrons plus loin.

Avant d'aborder cette question, je dois encore faire quelques observations au sujet des cellules chloragogènes, car il me paraît

que leur nature physiologique est comparable à celle des cellules intravasculaires.

V. *Quelques observations sur les cellules chloragogènes.*

Les cellules chloragogènes sont très développées chez les Lumbriculides que j'ai étudiés. Bien que de grandeurs différentes, elles sont toujours très grosses, et forment une couche serrée autour de l'intestin, du vaisseau dorsal et des grands appendices aveugles de ce dernier.

J'ai déjà fait remarquer plus haut leur grande ressemblance au point de vue histologique avec les cellules du corps cardiaque. Le contenu de ces cellules qui, à l'exception du noyau et des granules, paraît être assez liquide à l'état vivant, ne constitue, après la fixation, que des coagulations fibreuses. Ces coagulations sont rares dans la plus grande partie de la cellule, et ne se condensent que dans la partie libre, tournée vers le cœlome, et sur la face intérieure de la membrane, ce qui fait que cette dernière paraît être plus forte qu'elle ne l'est en réalité. Les grains enfermés dans ces cellules en plus ou moins grande quantité ont évidemment une relation quelconque avec le protoplasme, car ils sont toujours attachés à ces coagulations fibreuses qui en représentent les restes. C'est pour cela aussi qu'ils sont souvent logés en plus grande quantité auprès de la membrane et dans l'extrémité libre de la cellule, que dans la partie centrale.

Plusieurs auteurs ont déjà constaté que ces grains des cellules chloragogènes ne sont pas tous de la même substance. On peut facilement s'en convaincre à première vue, même sans avoir recours à des recherches chimiques.

Les grains de chloragogène typiques, d'un brun jaunâtre ou verdâtre, réfringents et ne se colorant pas, constituent la plus grande partie du contenu de ces cellules. Ces soi-disant grains me paraissent plutôt être des gouttes d'une substance demi-liquide à l'état vivant, car, parfois, ils semblent confluer. Les

cellules renferment en outre divers grains, granules ou gouttelettes dont la substance est évidemment d'une autre nature. On y voit, par exemple, des gouttes noircies par l'acide osmique (de la graisse), des grains de diverses grandeurs et bien colorés, et de très petits granules noirs dont la nature m'est inconnue.

Ce qui est étonnant, c'est que les noyaux des cellules chloragogènes, qui sont le plus souvent d'une parfaite égalité, présentent quelquefois des apparences très différentes chez le même Ver. Ce n'est pas seulement dans la forme extérieure qu'ils varient, mais aussi dans leur affinité pour les colorations. En outre, beaucoup d'entre eux n'ont pas de contour net et laissent voir leur chromatine en état de dissolution ou de dégénérescence. Je ne puis m'expliquer cet aspect qu'en considérant ces cellules et leurs noyaux comme étant en voie de décomposition.

Je puis compléter encore la comparaison entre les cellules chloragogènes et celles du corps cardiaque en ajoutant que l'on observe parfois, dans ces deux éléments, les mêmes modifications des noyaux.

On remarque quelquefois chez les cellules chloragogènes, de même que chez les cellules intravasculaires, une division amitotique des noyaux. Mais je n'ai pas réussi à observer la division de la cellule elle-même. Je dois mentionner encore un fait surprenant, à savoir que ces cellules sont aussi capables de présenter une division mitotique; mais ce fait doit être excessivement rare. Le cas que j'ai observé est représenté à la figure 33 et ne laisse aucun doute à cet égard. Je l'ai observé une seule fois. Il s'agissait d'une cellule qui paraissait libre dans le cœlome, car je ne pus constater sur les coupes suivante et précédente qu'elle fût rattachée à un point fixe.

Quant à l'origine des cellules chloragogènes, l'opinion généralement répandue de Kükenthal (1885), selon laquelle elles seraient des lymphocytes transformés, a été récemment combattue par Rosa (1898).

Mes propres observations sur cette question sont trop incomplètes pour me permettre d'énoncer une hypothèse. Je suis d'accord avec ROSA pour admettre que la genèse des lymphocytes ne se produit pas de la manière indiquée par KÜKENTHAL. Je partage aussi l'opinion de ROSA, d'après laquelle les gouttes de chloragogène typiques se forment dans le protoplasme de la cellule. Les observations de KÜKENTHAL, montrant que les lymphocytes se remplissent de granules qu'ils trouvent libres dans la cavité générale, c'est-à-dire sur les vaisseaux, sont relatives à un phénomène que j'ai vu plusieurs fois. Mais il s'agit dans ce cas de la chute du chloragogène, soit d'une destruction des cellules chloragogènes se produisant périodiquement. Les grains sont alors phagocytés par les lymphocytes pour être éloignés du corps. A l'exception de ces cas, on ne trouve jamais de chloragogène typique à l'état libre dans le cœlome. Du reste, il ne me paraît pas absolument impossible de supposer que les lymphocytes puissent se transformer en cellules chloragogènes. Mais ce n'est qu'une hypothèse.

Il y a un autre endroit où l'on voit naître la substance dite chloragogène : c'est l'épithélium intestinal. Plusieurs naturalistes ont signalé la présence, chez des Polychètes, de granules bruns ou verts dans cet épithélium ; CLAPARÈDE (1868), en a fait la première mention chez les Sillidées, observation qui l'a conduit à parler d'un « intestin urinaire. »

Depuis lors, quelques naturalistes ont émis des opinions diverses sur les granules de l'intestin des Polychètes (entre autres LANKESTER 1897 et BRANDES 1898). Mais, comme je ne veux ni ne peux supposer l'identité de ces substances avec celle que je vais décrire, et comme, en outre, il est assez probable que les granules de l'intestin ont des caractères différents dans les divers genres des Polychètes, je m'abstiens de reproduire ces observations.

Mes recherches ont porté sur les Lumbriculides. En examinant

la structure de l'épithélium intestinal, on y voit souvent le noyau des cellules intestinales entouré d'une tache très colorée (par la thionine ou l'hémateïne dans mes préparations) en bleu noirâtre. Cette matière est absolument homogène et forme des taches tout à fait irrégulières et variables, d'où il faut conclure qu'il s'agit d'une substance liquide, sécrétée dans la cellule.

Or, il n'est pas rare de voir, dans ces cellules à taches de couleur foncée, un groupe de grains ronds, réfringents et présentant une couleur brun clair, légèrement verdâtre. Ces grains ou gouttes, qui ne se distinguent pas par l'apparence de ceux qui forment le chloragogène typique dans les cellules revêtant l'intestin, s'y trouvent étroitement serrés les uns contre les autres en formant un petit groupe, toujours délimité par une ligne très fine. Ce groupe se voit toujours dans la partie intérieure de la cellule, qui est tournée vers la lumière de l'intestin, jamais de l'autre côté du noyau.

Ces grains se forment dans l'intérieur de la cellule, ainsi que j'ai pu l'observer, ayant réussi à trouver tous les stades de leur développement (fig. 28). Au stade le plus jeune, on ne voit qu'une goutte claire attachée étroitement au noyau. La substance qui forme cette goutte paraît être presque homogène. C'est à peine si l'on peut arriver à y reconnaître une granulation excessivement fine. Cette granulation devient de plus en plus visible et grosse à mesure que le développement avance, pour finir par former les grains réfringents. Le petit groupe de grains est enveloppé d'une mince membrane, formant la ligne très fine dont j'ai parlé. Elle se forme aussi dans l'intérieur de la cellule épithéliale et se distingue très bien des limites de la cellule elle-même.

Dans l'intérieur de cette membrane se voit encore, outre les grains réfringents, une substance évidemment liquide, d'une couleur claire bleuâtre (dans mes préparations traitées à la thionine). Peut-être dérive-t-elle de cette matière foncée qui ne fait jamais défaut dans les cellules où ces grains prennent naissance, et qui

dans ce cas se serait considérablement délayée à en juger d'après sa teinte beaucoup plus claire.

Quoi qu'il en soit, le développement aboutit à la formation d'un petit paquet bourré de grains réfringents autour desquels on aperçoit la substance bleuâtre, et enveloppé d'une fine membrane. Ces paquets sont donc facilement reconnaissables et ne peuvent pas être confondus avec autre chose. C'est la raison pour laquelle on distingue aisément ce qu'ils deviennent.

Après avoir atteint une grandeur considérable, le paquet de choragogène sort de la cellule maternelle. De même que la substance brune, dont j'ai parlé plus haut, ces paquets sont expulsés dans le sinus intestinal, d'où on les voit entrer dans la cavité générale, pour être aussitôt entourés par les lymphocytes. J'ai déjà dit que les lymphocytes s'en emparent quelquefois, avant que le paquet soit sorti de l'épithélium intestinal (fig. 22, 24).

J'ai pu constater chez un Ver que ces paquets de chloragogène peuvent aussi prendre un autre chemin, pour être éloignés du corps. Deux ou trois fois, j'ai constaté la présence d'un de ces paquets dans la lumière de l'intestin et, dans un cas représenté à la figure 27, le paquet était en train d'abandonner l'épithélium pour passer dans l'intérieur du tube digestif.

Bien que les grains renfermés dans ces paquets soient complètement identiques, en apparence, aux grains typiques des cellules chloragogènes, j'ai essayé de mettre hors de doute cette identité, autant qu'il était possible de le faire avec un matériel fixé.

Dans ce but, j'ai traité les coupes par de l'acide muriatique, de l'acide nitrique (tous les deux concentrés) et par une forte solution de potasse caustique. Les réactions produites sur le chloragogène des cellules cœlomiques et sur celui des paquets sortant de l'épithélium intestinal ont été exactement les mêmes. Les acides muriatique et nitrique ne le modifiaient pas, et la potasse caustique ne lui causait qu'un léger renflement, mais sans le décomposer. Enfin, la substance a été détruite par l'action de

l'acide sulfurique concentré. Elle offre donc, comme d'autres auteurs l'ont déjà constaté, une très grande résistance, et rappelle en quelque sorte les caractères de la chitine.

Je me crois autorisé à conclure que ces grains sécrétés dans l'intestin sont de véritable « chloragogènes. » Cette substance est donc produite non seulement dans les cellules dites chloragogènes, mais aussi dans la paroi intestinale.

Bien que j'aie observé ce phénomène chez trois ou quatre Vers, je ne l'ai cependant pas retrouvé chez beaucoup d'autres. Mais ce fait ne doit pas surprendre, car la sécrétion décrite ne s'opère probablement que dans une certaine partie de l'intestin et, en outre, l'activité excrétrice de l'organisme, chez ces Vers, s'exécute périodiquement, comme l'a démontré CUÉNOT (1898).

Cette fonction de l'épithélium intestinal est encore peu connue. CUÉNOT (1898) a découvert dans l'épithélium intestinal des Lombrics des cellules, « remplies de boules et de produits de sécrétion généralement d'un beau jaune d'or, devenant d'un gris foncé par l'action de l'acide osmique. Ces cellules augmentent de volume... et enfin finissent par atteindre la lumière intestinale. A ce moment, sous la plus légère pression, elles se vident dans l'intestin. » CUÉNOT leur attribue la propriété d'excréter les parties solubles du chloragogène.

Bien qu'on ne puisse dire exactement jusqu'à quel point les « cellules jaunes, » décrites par CUÉNOT, peuvent être comparées aux cellules intestinales formant les paquets de chloragogène, on voit cependant qu'il existe dans la paroi intestinale des éléments destinés évidemment à une fonction excrétrice.

Cette fonction a encore été supposée par SCHIMKEWITSCH (1894). Cet auteur a fait, sur plusieurs espèces de Vers, des expériences qui l'ont amené à considérer comme probable « dass das Epithelium des Mitteldarmes der Würmer einige Farbstoffe aufnehmen und dann wieder in den Darm ausscheiden kann. »

GREENWOOD (1892), ayant étudié la digestion chez *Lumbri-*

cus, croit également qu'il est possible que des substances solides soient excrétées dans le tube intestinal.

KULAGIN (1890) trouve dans la paroi intestinale des Lombrics certaines cellules, et constate qu'il existe tous les stades transitoires entre elles et les cellules chloragogènes. Mais, comme ces cellules doivent se trouver aussi dans la musculature intestinale, et que, suivant cet auteur, elles sont distinctes, (c'est-à-dire munies de noyaux, etc.), je n'ose les comparer ni aux cellules jaunes de CUÉNOT, ni aux paquets de chloragogène. Peut-être s'agit-il seulement d'amibocytes en voie de phagocytose. Malheureusement, la communication de KULAGIN n'est qu'un résumé de mémoires plus importants dont il ne m'a pas été possible de prendre connaissance. Je ne peux donc rien affirmer à ce sujet.

VI. *La fonction physiologique du corps cardiaque.*

Bien que ce travail n'ait pour objet que le corps cardiaque des Oligochètes, j'aurai à m'occuper aussi, dans ce chapitre, de celui des Polychètes, car la plupart des auteurs ont admis une homologie aussi bien qu'une analogie entre les corps cardiaques des deux ordres d'Annélides. Cette analogie, du reste, ne me paraît nullement improbable, comme je l'ai déjà dit.

Quant à la fonction physiologique du corps cardiaque, cette question, extrêmement difficile, est loin d'être résolue. Nous possédons sur ce sujet une quantité d'hypothèses qui, pour la plupart, n'ont que la valeur de simples présomptions. Néanmoins, quelques-unes de ces hypothèses, que nous allons résumer, ont beaucoup contribué à éclaircir la question.

Quelques naturalistes ont attribué une fonction mécanique au corps cardiaque. SCHÄPPI (1894) le regarde comme quelque chose d'analogue aux valvules des vaisseaux vasculaires d'autres animaux. GAMBLE et ASHWORTH prennent aussi les corps cardiaques des Arénicoles pour des valvules, qui d'ailleurs auraient encore un caractère glandulaire. MICHÆLSEN (1888) croit que le corps

cardiaque a pour but d'assurer l'effet des pulsations du vaisseau. Les parois de celui-ci touchant, pendant la systole, le corps cardiaque, fermeraient la lumière vasculaire plus complètement qu'elle ne le pourraient faire autrement, faute d'une élasticité suffisante, et le sang serait empêché de cette manière de refluer. Cette opinion est partagée par Picton, qui en outre admet que l'organe en question peut avoir encore d'autres destinations.

D'autres auteurs supposent des rapports chimiques entre le sang et le corps cardiaque, ou attribuent à celui-ci un rôle dans la fabrication du pigment sanguin (E. Meyer 1887, Bles 1892), ou encore se bornent à lui donner discrètement le nom de « glandes sanguines » (Beddard 1891, Nusbaum et Rakowsky 1897).

Cuénot a émis l'hypothèse que le corps cardiaque des Polychètes serait une sorte d'organe lymphoïde, destiné à produire les cellules du sang.

D'autres auteurs présument que le corps cardiaque doit avoir des fonctions relatives à la nutrition. Brandes (1898), a émis une opinion étrange d'après laquelle le corps cardiaque du *Cirratulus*, n'étant qu'un morceau séparé de l'intestin, fournirait des matières nutritives au sang au moyen d'Algues parasites qui, d'après cet auteur, sont situées dans l'épithélium intestinal de plusieurs Polychètes (p. ex. : *Chætopterus*).

Picton (1898), attribuant un rôle mécanique au corps cardiaque, estime possible qu'il puisse en outre avoir une fonction analogue au foie.

Des études détaillées et intéressantes ont été consacrées au corps cardiaque par G. Schneider (1899), qui a pu constater qu'après avoir injecté du fer dans la cavité générale de divers Polychètes, ou après leur avoir fait manger cette substance, le fer se retrouve toujours dans le corps cardiaque, et en outre, chez quelques espèces, dans des cellules néphridiennes. Mais le corps cardiaque n'éliminait pas d'autres matières injectées ou

mangées (carmin, encre de Chine, bleu de méthylène), sauf du bleu de méthylène dans un seul genre (*Pectinaria*). En outre, on trouvait souvent du fer, chez des Térébellides et des Amphicténides, dans les éléments du corps cardiaque, sous forme de granules ronds. PICTON a rencontré aussi du fer dans le même organe chez des Chloræmides.

SCHNEIDER a été amené par ses études à supposer « dass die grünlich-gelben, die eisenhaltique und andre Körnchen in den Herz körperzellen nichts Anderes als aufgespeicherte Reservenahrung sind, ebenso wie die fetthaltigen Körnchen... »

Nous devons encore examiner l'hypothèse qui attribue un rôle excréteur au corps cardiaque. Mais qu'il me soit permis, avant d'aborder cette opinion, d'examiner de plus près quelques-unes des hypothèses dont nous venons de parler.

La fonction mécanique devrait dépendre de la forme extérieure de l'organe. Celle-ci est déjà variable chez les Polychètes, où nous trouvons des corps cardiaques en forme de rubans pliés, de bâtons d'une épaisseur très variée, ou de cordons courbés çà et là. La forme nettement cylindrique, qui seule pourrait agir comme l'ont supposé les auteurs sus-mentionnés, leur fait assez souvent défaut pour rendre cette interprétation improbable. Nulle part nous ne voyons l'organisme animal créer un organe si compliqué pour une fonction si simple. Comment cet énorme organe d'une conformation si extraordinaire peut-il être comparé à de simples valvules vasculaires? Il est vrai que quelques auteurs, à cause de la structure de l'organe, lui attribuent en outre quelque autre rôle. Mais c'est alors ce dernier qui le caractérise, et la fonction mécanique ne joue plus qu'un rôle accessoire.

Cette interprétation mécanique, improbable pour les Polychètes, ne peut pas être admise pour les Oligochètes. La forme irrégulière et variable de cet organe, sa structure lâche et peu consistante, et enfin l'inconstance de sa présence, que j'ai

démontrée chez le *Tubifex*, empêchent de lui attribuer une pareille fonction.

L'hypothèse d'une fonction chimique, ou des rapports du corps cardiaque avec la fabrication du sang, dont on ne sait absolument rien d'ailleurs, n'est pas improbable, mais ne s'appuie, jusqu'à présent, sur aucune preuve.

L'opinion d'après laquelle le corps cardiaque serait un organe destiné à produire des matières de réserve, appuyée sur les expériences de SCHNEIDER sur les Polychètes, est vraisemblable jusqu'à un certain point. Il en résulte que l'organe en question a des rapports surtout avec le fer, matière assez répandue dans l'organisme animal, et qui n'est pas caractéristique pour l'excrétion. En outre, nous voyons que le corps cardiaque n'élimine pas d'autres matières de provenance étrangère. Du reste, ces expériences n'excluent pas d'autres suppositions sur la destination du corps cardiaque. On peut, par exemple, admettre l'idée d'un rôle excréteur, du moins en ce qui concerne une partie des diverses substances renfermées dans le corps cardiaque. Un organe excréteur ne peut pas éliminer toutes les substances qu'il serait possible d'introduire dans le corps. C'est pourquoi le résultat négatif d'une expérience ne peut avoir que peu de valeur. Quoi qu'il en soit, il est possible d'admettre qu'une des fonctions du corps cardiaque des Polychètes consiste à produire des substances de réserve. Quant aux Oligochètes, cette interprétation, bien qu'elle soit beaucoup moins probable, ne peut pas être repoussée absolument, d'une part parce que la nature chimique des substances renfermées dans les cellules intravasculaires est totalement inconnue, et d'autre part parce qu'on ne connaît pas le rôle que jouent ces cellules lorsqu'elles sont entrées dans la cavité générale.

L'opinion qui attribue au corps cardiaque une fonction excrétrice est la plus ancienne de toutes. Cette interprétation est basée sur la comparaison du corps cardiaque avec les cellules chloragogènes.

Ces dernières étaient prises autrefois pour quelque chose d'analogue au foie. Mais, en 1862 déjà, cette opinion fut mise en doute par CLAPARÈDE qui démontra les rapports intimes entre ces cellules et le système vasculaire. Je me bornerai, à ce sujet, à renvoyer le lecteur aux travaux de LEYDIG (1865), TAUBER (1874) et TIMM (1883), puis aux études de KÜKENTHAL (1885), et de EISIG (1887). C'est grâce à ces observations et surtout aux recherches chimiques faites par EISIG (bien qu'elles ne se rapportent pas aux Oligochètes) que l'hypothèse de la nature excrétrice du chloragogène est aujourd'hui généralement répandue. Beaucoup d'auteurs ont confirmé plus tard le fait que les cellules chloragogènes se détachent et se décomposent, que leur contenu est phagocyté par les lymphocytes, ou que ceux-ci déposent des granules dans les néphridies, dans l'épiderme ou dans d'autres endroits du corps. Nous devons encore citer les travaux de GRAF (1899), dont les recherches ont mis en évidence la fonction excrétrice des amibocytes chez les Hirudinées, et ceux de GROBBEN (1888), qui par des raisons anatomiques est arrivé à conclure à un rôle excréteur des cellules chloragogènes, en les comparant aux glandes péricardiaques de certains Gastéropodes.

Bien que SCHÄPPI ait prouvé que, sous le nom de chloragogène, on comprend plusieurs substances de natures diverses, et bien que RACOVITZA (1895) ait démontré que la nature excrétrice n'est pas un caractère général de tous les pigments, il faut cependant admettre, avec la plupart des naturalistes, que, chez les Vers, il s'agit bien d'un procédé excréteur. Cette fonction paraît bien évidente lorsqu'on constate que certaines substances, produites par l'activité chimique de l'organisme, sont phagocytées par des amibocytes, se décomposent dans ceux-ci, et sont transportées enfin dans des parties du corps qui servent à l'excrétion.

Je ne veux pas nier que le chloragogène, qui n'est qu'un nom

collectif appliqué à des matières différentes, ne puisse avoir encore d'autres rôles à jouer, au moyen de quelques-unes des substances dont il est composé, mais néanmoins je considère sa nature excrétrice comme certaine.

Une preuve à l'appui de cette opinion nous est fournie par l'étude de la formation d'une des substances, soit de celle qui constitue le chloragogène typique, dans l'épithélium intestinal, comme je l'ai montré plus haut. L'épithélium peut se débarrasser de cette matière de deux manières, soit en la faisant passer dans la cavité générale, où elle devient la proie des lymphocytes, soit en l'expulsant tout simplement par le tube digestif. Ce dernier procédé montre, sans qu'il y ait de doute possible, que le chloragogène typique est un produit d'excrétion.

Quant au corps cardiaque, il faut constater que son analogie avec les cellules chloragogènes a surpris déjà beaucoup de naturalistes depuis CLAPARÈDE qui l'a découvert. Voici comment s'exprime le célèbre zoologiste (1873) : « La signification de ces organes est entièrement obscure. Il faut peut-être les assimiler à la substance chloragogène. Il est au moins à noter que les Annélides chez lesquels on connaît jusqu'ici les masses intravasculaires, n'ont jamais de revêtement externe de chloragogène à leurs vaisseaux. Il y aurait alors des dépôts de chloragogène tantôt externes, tantôt internes. »

Bien que cette dernière supposition de CLAPARÈDE ne soit plus admissible aujourd'hui, il n'en est pas moins probable que le corps cardiaque ait pour but de remplacer le chloragogène chez beaucoup d'Annélides. EISIG partage entièrement l'opinion de CLAPARÈDE, et G. SCHNEIDER (1899) a fait remarquer récemment l'analogie de ces deux organes, sans toutefois leur attribuer une fonction excrétrice.

Quant à moi, j'ai déjà mentionné plusieurs fois, dans le courant de ce travail, la grande ressemblance qui existe entre la structure histologique du corps cardiaque des Lumbriculides et des

cellules chloragogènes. On doit remarquer qu'une identité des caractères histologiques de tissus divers permet toujours de prévoir l'identité des fonctions.

Il est vrai que la différence relative au contenu granuleux de ces deux groupes de cellules surprend au premier abord. Jamais on ne trouve les cellules intravasculaires des Lumbriculides bourrées de grandes gouttelettes jaunâtres ou verdâtres, comme les cellules chloragogènes. Elles ne renferment, au contraire, qu'un petit nombre de granules noirâtres. Mais ce fait prouverait, tout au plus, que les matières excrétées par les cellules chloragogènes sont peut-être d'une autre nature chimique que les substances formées dans les éléments du corps cardiaque. Si l'on admet qu'il en est ainsi (bien que cette présomption manque de preuves chimiques), la présence de plusieurs produits d'excrétion différents n'a rien d'étonnant. Il nous suffira de rappeler l'exemple des Vertébrés, où les produits de la désassimilation sont aussi différents que les organes destinés à leur préparation. Un autre fait remarquable est l'expulsion des cellules intravasculaires dans la cavité générale. Cela permet de supposer que le vaisseau dorsal a besoin d'en débarrasser son contenu et qu'il s'agit bien de substances d'excrétion.

Nous allons résumer en quelques mots nos idées relativement aux fonctions du corps cardiaque des Oligochètes, en rappelant cependant que le manque absolu de connaissances sur la destinée définitive des cellules intravasculaires, et sur leur nature chimique, permet seulement d'émettre des suppositions.

Les amibocytes du sang que nous avons vus déployer une vive activité dans le système vasculaire et la paroi de l'intestin, en y phagocytant toutes sortes de choses de provenance étrangère ou produites par l'épithélium intestinal, et qui, de plus, retirent peut-être encore des matières du sang, soumettent toutes ces substances à un remaniement, dont les résultats visibles sont la métamorphose décrite de la cellule et les granules noirs qu'elle

renferme. Il se peut que l'amibocyte, avant de s'entourer d'une membrane, abandonne au sang des matières en état de dissolution; on pourrait trouver une preuve en faveur de cette supposition dans le fait que le corps cardiaque est toujours logé dans la partie antérieure du vaisseau dorsal, partie qui est la plus animée par les pulsations, et d'où par conséquent des substances nutritives se répandent le plus vite dans tout le système vasculaire. Mais nous verrons tout à l'heure que cette situation du corps cardiaque peut aussi avoir un autre but.

L'activité de la cellule finit par rendre liquide tout son protoplasme. Il ne lui reste alors que des produits de désassimilation. Elle s'applique à la paroi vasculaire, en s'enveloppant d'une membrane, et c'est ainsi que ces cellules, en s'entassant l'une derrière l'autre ou l'une sur l'autre forment le corps cardiaque. Puis il faut que l'organisme s'en débarrasse, aussi bien pour rendre la voie libre au sang, que pour garantir celui-ci contre l'action nuisible des matières d'excrétion. L'expulsion se produit, comme je l'ai dit, par des ouvertures dans la paroi vasculaire; mais il est difficile de dire si ces ouvertures sont produites par les pulsations du vaisseau dorsal, ensuite de son état surchargé (ce serait alors pour cela que le corps cardiaque se logerait dans cette partie du vaisseau), ou par une action quelconque des cellules.

Mes observations, malheureusement, ne s'étendent pas plus loin.

J'ajouterai encore quelques mots sur le corps cardiaque des Polychètes. Comme je l'ai expliqué plus haut, son analogie avec le même organe des Oligochètes est possible au point de vue physiologique, malgré l'improbabilité de l'homologie morphologique. Du reste, il faut remarquer qu'aucune des hypothèses susmentionnées n'exclut une pareille supposition. Mais, comme je ne voudrais pas avancer un fait que je ne pourrais démontrer, je me bornerai à dire que le corps cardiaque des Polychètes a proba-

blement diverses fonctions. Il est vraisemblable que l'une de ces fonctions consiste à prendre part à l'excrétion.

RÉSUMÉ

Le corps cardiaque, découvert chez les Oligochètes par MICHÆLSEN, chez des Enchytræïdes, a été retrouvé par moi chez le *Lumbriculus*, la *Rhynchelmis*, le *Tubifex* et la *Naïs*. Cet organe se compose d'amibocytes sanguins métamorphosés. Ces cellules sanguines possèdent chez les Lumbriculides une propriété phagocytaire prononcée, et peuvent même pénétrer dans l'épithélium intestinal, pour y manifester cette faculté. Elles subissent parfois une transformation ensuite de laquelle leur corps s'agrandissant, devient plus liquide et s'enveloppe d'une membrane. Ces cellules, qui renferment d'ailleurs souvent quelques petits granules de couleur foncée, se placent dans la partie antérieure du vaisseau dorsal, sur la face tournée vers l'intestin, et constituent ainsi le corps cardiaque. Elles ressemblent beaucoup aux cellules chloragogènes par leur structure histologique.

Le vaisseau dorsal peut s'ouvrir et laisser les éléments du corps cardiaque passer dans la cavité générale. On ne sait rien de précis sur les rapports qui existent entre la phagocytose, la métamorphose des amibocytes, et leur sortie du vaisseau, mais je crois cependant pouvoir supposer que ce procédé est de nature excrétrice.

Les amibocytes sanguins des Lumbriculides se voient quelquefois en état de division amitotique. En outre, il existe dans la ligne ventrale du sinus intestinal des formations cellulaires qui pourraient être un organe pour la production de ces cellules. Les lymphocytes cœlomiques se multiplient également par des divisions directes, très rarement par la voie de mitose. Sur les dissépiments des Lumbriculides, on trouve parfois des amas cellulaires qui sont probablement des organes lymphoïdes. Les lymphocytes

prennent part à l'excrétion, en phagocytant le chloragogène, aussi bien que des substances excrétées par l'épithélium intestinal.

Le chloragogène se forme probablement dans le protoplasme même des cellules chloragogènes. En outre, il est produit dans des cellules de l'épithélium intestinal. Celui-ci l'expulse alors ou dans la cavité générale, ou dans la lumière de l'intestin. Le chloragogène typique est un produit d'excrétion. On a observé une fois une cellule chloragogène libre en état de mitose.

Index bibliographique.

1853. Gegenbaur. *Ueber die sog. Respirationsorgane der Regenwürmer.* Zeitsch. f. wiss. Zool. IV.

1862. Claparède. *Recherches anatomiques sur les Oligochètes.*

1864. v. Kupffer. *Ueber Blut bereitende Organe bei den Rüsselegeln.* Zeitsch. f. wiss. Zool.

Leydig. *Ueber den Bau des tierischen Körpers.*

1865. — *Ueber Phreoryctes Menkeanus.* Arch. f. micr. Anatomie. I.

de Quatrefages. *Histoire naturelle des Annélés.*

1868. Claparède. *Les Annélides chétopodes du Golfe de Naples.*

1871. Kowalevski. A. *Embryologische Studien an Würmern und Arthropoden.* Mém. Acad. Imp. St-Pétersbourg.

1873. Claparède. *Recherches sur la structure des Annélides sédentaires.*

1874. Tauber. *Undersögelser over Naidernes kjönslose Formering.* Naturhist. Tidskr. 3 R. T. 9.

1879. Vejdovsky. *Ueber die Entwicklung des Herzens bei Criodrilus.* Sitz. Ber. Königl. böhm. Gesellsch. Wissensch., Prag.

1882. v. Kennel. *Ueber Ctenodrilus pardalis Clp.* Arb. Zool. Instit. Würzburg, V.

Meyer. E. *Zur Anatomie und Histologie von Polyophthalmus pictus.* Arch. f. mikr. Anat., XXI.

1883. Salensky. *Etudes sur le développement des Annélides.* Arch. de Biologie, IV.

Steen. *Anatom. histologische Untersuchung von Terebellides Stræmii.* Diss. Jena.

Timm. *Beobachtungen an Phreoryctes Menkeanus Hoffm. und Nais.* Arb. Zool. Instit. Würzburg, VI.

1884. Vejdovsky. *System und Morphologie der Oligochæten.*

1885. Horst. *Ueber ein rätselhaftes Organ bei den Chlorœmiden.* Zoolog. Anzeiger.

Kükenthal. *Ueber die lymphoiden Zellen der Anneliden.* Diss. Jena.

Wagner. N. *Ueber die Rolle der Leucocyten in plastischen Processen bei den Wirbellosen.* Zoolog. Anzeiger.

1886. Michelsen. *Ueber Chylusgefässsysteme bei Enchytræiden.* Arch. f. mikr. Anat. T. 28.

1887. Cunningham. *On some Points in the Anatomy of Polychæta.* Qu. Journ. micr. sc. Vol. 28.

Eisig. *Monographie der Capitelliden.* Fauna und Flora des Golfes von Neapel.

Meyer. E. *Studien über den Körperbau der Anneliden.* Mitt. Zool. Stat. Neapel, VII.

Michælsen. *Enchytræidenstudien.* Arch. f. mikr. Anat., XXX.

1888. Grobben. *Die Pericardialdrüse der chætopoden Anneliden nebst Bemerkungen über die perienterische Flüssigkeit derselben.* Sitz. Ber. Acad., Wien. T. 97.

Kükenthal. *Beobachtungen am Regenwurm.* Biolog. Centralbl., VIII.

Michælsen. *Beitr. zur Kenntnis der deutschen Enchytræidenfauna.* Arch. f. mikr. Anatomie, XXXI.

Michel. *Sur la prétendue fusion des cellules lymphatiques en plasmodes.* Compt. rend. T. 106.

1889. Kowalevsky. A. *Ein Beitrag zur Kenntniss der Excretionsorgane.* Biolog. Centralblatt, IX.

1890. Kulagin. *Zur Anatomie der in Russland vorkommenden Regenwürmer.* Zoolog. Anzeiger.

1891. Beddard. *Anatomical description of two new genera of aquatic Oligochæta.* Trans act. R. soc., Edinburgh. Vol. 36.

Cuénot. *Etudes sur le sang et les glandes lymphatiques dans la série animale. 2e partie : Invertébrés.* Arch. Zoolog. expér., T. 9.

Löwit. *Ueber Neubildung und Beschaffenheit der weissen Blutkörperchen.* Beitr. Path. Anat. Ziegler, X.

1892. Bles. *Report on the Occupation of the Table of the Naples Station.* Rep. 61. Meet. Brit Ass. Adv. sc.

Greenwood. *On retractile cilia in the intestine of Lumbricus terrestris.* Journ. Phys. Cambridge. Vol. 13.

Ude. *Würmer der Provinz Hannover.* I. Jahresber. naturhist. Gesellschaft Hannover.

1894. Racovitza. *Sur les Amibocytes, l'ovogenèse et la ponte chez la Micronereis variegata.* Compt. rend. T. 118.

Schæppi. *Das Chloragogen von Ophelia radiata.* Jena. Zeitsch. Naturwiss., T. 28.

Schimkewitsch. *Ueber die excretorische Thätigkeit des Mitteldarmes der Würmer.* Biolog. Centralbl., XIV.

1895. De Bruyne. *Contribution à l'étude de la phagocytose.* Arch. Biol. T. 14.

Lim Boon Keng. *On the cœlomic fluid of Lumbricus.* Phil. Trans. R. Soc. London. T. 186.

Nusbaum. *Zur Anatomie und Systematik der Enchytræiden.* Biolog. Centralbl. T. 15.

Racovitza. *Sur le rôle des amibocytes.* Compt. rend. T. 120.

1896. *a.* Kowalevski. *Etudes biologiques sur quelques Hirudinées,* Compt. rend. T. 122.

b. Kowalevski. *Sur les glandes lymphatiques des Néréïdes.* Congrès Intern. Z., 3e Sess.

Rosa. *Les lymphocytes des Oligochètes.* (Résumé de l'auteur.) Arch. ital. Biol., XXV.

Schneider. G. *Ueber phagocytäre Organe und Chloragogenzellen der Oligochæten.* Zeitsch. wiss. Zool. T. 61.

1897. Cantacuzène. *Organes phagocytaires observés chez quelques Annélides marines.* Compt. rend. T. 125.

Lankester. *On the green Pigment of the intestinal Wall of the Annelid Chætopterus.* Qu. Journ. micr. sc. Vol. 40.

Nusbaum und Rakowski. *Ein Beitrag zur näheren Kenntniss der Anatomie des Rückengefässes und des sog. Herzkörpers bei den Enchytræiden.* Biolog. Centralbl. T. 17.

1898. Brandes. *Die Ursache der Grünfärbung des Darmes von Chætopterus.* Zeitsch. Naturwiss., Leipzig. T. 70.

Cuénot. *Etudes physiologiques sur les Oligochètes.* Arch. Biol. T. 15.

Gamble et Ashworth. *The habits and structure of Arenicola marina.* Qu. Journ. micr. sc. Vol. 41.

Picton. *On the Heart-body and cœlomic fluid of certain Polychæta.* Qu. Journ. micr. sc. Vol. 41.

Rosa. *Sur les prétendus rapports génétiques entre les lymphocytes et le chloragogène.* (Résumé de l'auteur.) Arch. ital. Biol., XXX.

1899. Graf. *Hirudineenstudien.* Nov. Act. Abh. Kais. Leop. Carol. Deutsch. Acad. T. 72.

Schneider. G. *Ueber Phagocytose und Excretion bei den Anneliden.* Zeitsch. f. wiss. Zool. T. 66.

Zweiter Beitrag

zur

Kenntnis der Diplopodenfauna

der Schweiz

von

Dr H. ROTHENBÜHLER,

BERN.

Hierzu Tafel 13.

Die nachstehenden Mitteilungen bilden die Fortsetzung zu meiner ersten, in der Revue suisse de Zoologie erschienenen Arbeit über die *Myriapodenfauna der Schweiz* und enthalten die Resultate meiner Untersuchungen im Jahre 1899. Dem vorhandenen Material entsprechend wurden nur die Diplopoden berücksichtigt. Im Vergleich zur Grösse der noch zu lösenden Aufgabe — genaue Kenntnis der schweizerischen Myriapodenfauna — können die gewonnenen Ergebnisse nur als kleiner Schritt nach dem Ziele hin bezeichnet werden.

In Bezug auf die Entdeckung neuer Arten kann man allerdings schon jetzt mit Sicherheit annehmen, dass eine grosse Anzahl solcher im Gebiet der Schweiz nicht mehr vorhanden ist. Immerhin werden der Süden und Osten unseres Landes, die Täler des Wallis und Tessin und diejenigen Graubündens noch einiges Neue liefern, während dies von Gegenden mit vorwiegendem Kulturland nicht zu erwarten ist. Auch der Jura wird kaum noch Neues enthalten.

In anderer Beziehung aber bietet sich dem Forscher noch reichlich Gelegenheit zur Bethätigung. Für eine ganze Anzahl bekannter Arten ist das Vorkommen in der Schweiz zwar wahrscheinlich, aber nicht sicher erwiesen. Es betrifft dies Formen, welche für angrenzende Gebiete, z. B. Deutschland und Frankreich, bekannt sind, und von denen nicht anzunehmen ist, dass sie das dazwischen liegende Terrain der Schweiz meiden sollten. Von keiner endemischen Art, beispielsweise *Polydesmus helveticus,* sind die Grenzen ihres Verbreitungsgebietes genauer erforscht; ebenso wenig kennt man die Verbreitungsgrenzen von Arten, welche vicariirende genannt werden, z. B. *Polydesmus complanatus* und *illyricus.*

Ausser diesen tiergeographischen Beobachtungen bietet die Biologie der Myriapoden eine solche Fülle von interessanten Aufgaben, dass Jahre zu deren Lösung erforderlich sind.

Wünschenswert und höchst erfreulich wäre es, wenn sich unter den schweizerischen Entomologen oder andern Naturfreunden Männer fänden, welche die Arbeit des Sammelns übernehmen würden, indem dadurch die Kenntnis der schweizerischen Myriapodenfauna ungemein viel rascher als durch die Bemühungen eines Einzelnen gefördert würde.

Den Herren Dr J. Carl und Dr Th. Steck, welche mich durch Ueberlassung wertvollen Materials unterstützten, sei an dieser Stelle für ihre Mithülfe mein wärmster Dank ausgesprochen.

Familie GLOMERIDÆ Leach[1].

Gattung *Glomeris.*

Es kann mit Sicherheit angenommen werden, dass ausser den bereits bekannten Arten sich in der Schweiz keine neuen

[1] Vergleiche hiezu: Verhoeff, *Ueber Glomeriden* und Attems, *Ueber die Färbung von Glomeris;* beides im « Archiv für Naturgeschichte », 1900, Bd. I, Heft 3.

Glomeriden finden werden[1]. Meine ergänzenden Bemerkungen über diese Familie beschränken sich auf die Wohnorts-Verhältnisse derselben.

Glomeris conspersa C. Koch.

In hügeligem Gelände weithin durch das mittlere Europa verbreitet und im Alpengebiet bis in die entlegensten Hochtäler vorgedrungen; sie fehlt auch dem Südabhang der Alpen und der Lombardei nicht. Aus der Umgebung von Lugano und vom Monte San Salvatore besitze ich mehrere Tiere von 16-18 mm. Länge, also von recht bedeutender Grösse.

Auffallend ist die Erscheinung, dass *Gl. conspersa* in denjenigen Alpenthälern, wo *Gl. transalpina* häufig ist, recht selten vorkommt, auch wenn günstige Existenzbedingungen für sie vorhanden sind. Die Höhenlage kann hiefür nicht ein genügender Grund sein, da sie bis zu 2000 m. Höhe recht gut fortkommt; wahrscheinlich aber bieten ihr die mit Laubhölzern nur wenig gemischten Tannenwälder im ganzen nicht zusagende Nahrung. Daraus erklärt sich, dass das Tier in diesen Tälern sich auch

[1] *Anmerkung:* Man vergleiche hiezu: H. Faes, *Contribution à l'étude des Myriapodes.* Bulletin de la société vaudoise des sciences naturelles, N° 136, Juni 1900. Dort sind als für die Schweiz neue Arten aufgezählt:

1. *Glomeris cingulata* Koch.
2. *Glomeris pustulata* Latr.
3. *Glomeris guttata* Risso.
4. *Glomeris tridentina* Latzel.

Hiezu bemerke ich folgendes:

ad 1. *Gl. cingulata* = *Gl. transalpina* var. *cingulata,* was sich aus der Berücksichtigung der neuern Litteratur ergibt.

ad 2. Ist möglich, könnte aber auch eine Farbenvarietät von *Gl. ornata* sein.

ad 3. Diese mysteriöse Art ist seit ihrer Entdeckung nie mehr mit Sicherheit erkannt worden. Der Verfasser hätte daher mit einer guten Diagnose der Wissenschaft einen grossen Dienst geleistet. Solange dies nicht geschieht, ist die Aufstellung dieser Art unter den schweizerischen Myriapoden als irrtümlich zurückzuweisen.

ad. 4. *Gl. tridentina* = *Gl. connexa* var. *valesiaca* (? = var. *ligurica* Latzel).

Von den vier als neu im Gebiet nachgewiesenen Arten hat nur *Gl. pustulata* einige Wahrscheinlichkeit als neue Art für sich.

an günstigen Stellen, z. B. in Laubholzgebüschen, selten vorfindet.

Glomeris hexasticha Brandt.

Diese Art zeigt für östliche und westliche Gegenden einen bemerkenswerten allgemeinen Unterschied in der Zeichnung. Nach LATZEL ist « nicht selten » neben den übrigen sechs ein siebenter Längsstreif von Flecken auf der Rückenmitte ausgebildet. Dieser Ausnahmefall für östliche wird für die mehr westlichen Tiere zur Regel. Aus der mittleren und westlichen Schweiz ist mir nie eine *Gl. hexasticha* mit nur sechs wohl ausgebildeten Fleckenreihen vor Augen gekommen; immer ist der mediane Rückenstreif vorhanden, wenn überhaupt die Zeichnung deutlich, und die sämtlichen Streifen nicht verwischt sind. Auch gehört die Mehrzahl dieser Individuen zur Unterart *intermedia* oder *trisulcata;* die typische Form mit nur einer durchgehenden Brustschildfurche ist dagegen nur spärlich vertreten.

Schon in der Ostschweiz ändert sich dieses Verhältnis. Aus dem Engadin erhielt ich mehrere Stücke durch Herrn Dr CARL, welche sämtlich ohne Ausnahme der typischen Form angehören. Unter diesen sah ich auch zum ersten Mal Tiere mit sechs Längsstreifen und ohne die mediane Rückenlinie.

Es ergiebt sich daher, dass *Glomeris hexasticha* mit dem weitern Vordringen nach Westen die Tendenz zur regelmässigen Ausbildung des medianen Rückenstreifens zeigt.

Glomeris transalpina C. Koch.

Ihr hauptsächlichstes Verbreitungsgebiet sind die Centralalpen, und hier sowohl die Talsohle als auch die Berghänge bis zu 2500 m Höhe. Sie findet ihre Futterplätze vorzugsweise im Moos und in vermodernden Nadeln des Tannenwaldes, kommt aber auch auf Bergwiesen und Alpweiden gut fort, sobald die nötigen Gesteinstrümmer als Unterschlupfsorte vorhanden sind.

An den bereits bekannten Orten, nämlich in den Tälern von Wallis, Tessin und Graubünden, kommt das Tier massenhaft vor, dagegen tritt es in den der Alpenkette im Norden vorgelagerten Voralpen sehr sporadisch auf, und es sind mir von da nur zwei Fundorte bekannt geworden, wovon der eine (Faulhornkette) bereits im meinem ersten Beitrag genannt wurde. Neuerdings fand ich zwei Exemplare des Tieres im Justistal oberhalb Merligen am Thunersee, an beiden Orten zusammen drei Stück. Der letztgenannte Ort dürfte jedenfalls nahe der nördlichen Verbreitungsgrenze der Art liegen.

Familie POLYDESMIDÆ Leach.

Gattung *Strongylosoma* Brandt.

Strongylosoma italicum Latzel.

Zahlreiche Exemplare von Nyon am Genfersee; (Schlossgarten von Prangins unter Ziegelsteinen) alle von blassgrünlicher Färbung.

HUMBERTS Angabe in den *Myriapodes des environs de Genève* über *Strongylosoma pallipes* ist irrtümlich und bezieht sich auf *Strongylosoma italicum*.

Gattung *Polydesmus* Brandt.

Polydesmus coriaceus Porat.

Fig. 6.

Sein Verbreitungsgebiet ist ein ungewöhnlich grosses, da er aus Schweden, Rheinpreussen (*P. rhenanus* Verh.) und von den Azoren bekannt ist. Dazu kommt als neuer Fundort Sitten im Wallis, wo ich die Tiere auf einer feuchten Wiese unter Steinen fand. Fig. 6 stellt einen Copulationsfuss eines dieser Tiere dar. Aus der Abbildung ist ersichtlich, dass der Hauptast (Innenast) nicht einfach « vogelkopfähnlich » endet, wie VERHŒFF es dar-

stellt; eher könnte man das Ende mit einem asymmetrisch gestalteten Hutpilze vergleichen, weil es auch nach der Seite des Nebenastes hin in einer kurzen Spitze vorspringt. Dieser Unterschied in der Zeichnung beweist jedoch noch nicht ohne weiteres einen Unterschied des betreffenden Organes, sondern kann auch durch die Lage des Präparates bedingt sein.

Polydesmus subinteger Latzel.

Ist nach meinen bisherigen Erfahrungen auf den südwestlichen Teil der Schweiz beschränkt. Von Nyon am Genfersee erhielt ich neuerdings eine Anzahl Tiere durch Herrn Dr Carl. Aus dem Wallis sind sie schon von früher her bekannt.

Anschliessend sei hier eine neue Unterart von *P. subinteger* aus den cottischen Alpen bekannt gemacht; dieses Gebiet gehört zwar politisch nicht der Schweiz, aber topographisch dem Alpengebiet an.

Polydesmus subinteger Latz. subsp. *Steckii* n. subsp[1].

Fig. 15.

Länge 18 mm.

Die Körperbeschaffenheit stimmt mit subinteger überein. Die unterscheidenden Merkmale liegen in den Gonopoden oder Copulationsfüssen, Fig. 15. Der Hauptast ist von anderer Gestalt und viel dicker und länger als bei der Stammform. Er zeigt viel Aehnlichkeit mit einem menschlichen Fuss. Das in der Querrichtung verbreiterte Ende lässt drei durch flache, in der Längsrichtung verlaufende Rinnen entstandene Wülste erkennen, von denen der mittlere ein kurzes Hörnchen trägt. Am Ende sind Haarpolster und Samenblase deutlich sichtbar. Diesem Hauptast ist der Nebenast ziemlich eng angeschmiegt; er ist stärker gebogen als bei subinteger und im Verhältnis zum Hauptast

[1] Benannt nach dem Entdecker des Tieres, Herrn Dr Steck, Conservator am entomologischen Museum in Bern.

kürzer als bei jenem. Der dreieckige Zahn auf der hohlen Innenseite sitzt nicht in der Mitte des Astes, sondern im Anfang des letzten Vierteils gegen das Ende hin.

Die Abweichungen im Bau der Gonopoden erweisen sich als constant und übereinstimmend bei Tieren von drei verschiedenen Orten; sie sind daher mehr als bloss variable Erscheinungen und verleihen dem Tiere den Charakter einer guten Unterart.

Fundort: Cottische Alpen und Tarantaise: Col Clapier 1600 m. Mont Albergian 2000 m. Col de la Vanoise 2100 m. Zusammen 5 ♂ und 3 ♀.

Polydesmus illyricus Verhœff.

Länge 18-20 mm, Breite schwach 3 mm.

Die Gonopoden entsprechen durchaus der Abbildung 207 in: ATTEMS, *System der Polydesmiden.* Die Kiele der fünf ersten Segmente sind mässig aufgebogen, die Pusteln auf der Oberseite der Kiele heben sich durch ihre hellere Färbung auffällig vom dunklern Grunde ab.

Ein Weibchen hatte am 9. Juli einen grossen Eierklumpen abgelegt.

Fundort: Engadin, Val Triazza, rechte Talseite, 2000 m Höhe, unter Rinde alter Baumstöcke. Alp Fetan 1500 m.

Es kann nicht überraschen, dass das Engadin nur von *Polydesmus illyricus* besiedelt ist, während *complanatus* anscheinend dort fehlt. Denn das Engadin als der oberste Teil des Inntales ist jedenfalls zum grossen Teile vom Tirol her mit Myriapoden bevölkert worden, und dort ist nur *illyricus,* nicht aber *complanatus* nachgewiesen. Dazu kommt der Umstand, dass der erstere mehr ein Bewohner der Berggelände ist, der letztere aber Ebenen und Hügelgelände vorzieht. Wenn wir trotzdem im Berner-Oberland und Wallis keine *illyricus,* wohl aber *complanatus* als ständige Polydesmiden antreffen, so hat dies seinen Grund darin, dass diese Täler von Norden und Westen her besiedelt wurden.

Dem Vordringen des *illyricus* in diese Gegenden setzten die hohen Alpenpässe und -ketten aber unübersteigbare Schranken entgegen; die Frage, wo im Alpengebiet für *illyricus* die Westgrenze liege, muss erst noch untersucht werden. Es ist nicht unmöglich, dass er vom Engadin aus in einige westlicher gelegene Täler Graubündens hinübergestiegen ist.

Polydesmus subulifer Brölemann.

Wahrscheinlich erstreckt sich das Verbreitungsgebiet dieser Art auf den grössten Teil des südlichen Abfalls der Alpen; sicher nachgewiesen ist sie erst von zwei Orten; in den Tälern der Briance (Südwestfrankreich) entdeckte sie Brölemann, und am Monte San Salvatore bei Lugano fand ich ein Männchen dieser Art.

Polydesmus trunculus, den ich in meinem ersten *Beitrag* als neue Art aus dem Wallis beschrieb, muss bis zur Auffindung anderer gleich gebauter Tiere als besondere Art zweifelhaft bleiben und zwar wegen der ganz ungewöhnlichen Gestaltung der Copulationsfüsse. Graf Attems, der die Freundlichkeit hatte, mein Originalexemplar und die Präparate einer Nachprüfung zu unterziehen, glaubt, dass es sich um einen *Polydesmus complanatus* handle, der durch irgend einen Zufall die Enden der Copulationsfüsse verlor. Diese Frage kann erst durch Auffindung weiterer Exemplare von « *Polydesmus trunculus* » entschieden werden.

Familie CHORDEUMIDÆ C. Koch.

Die Formenmannigfaltigkeit in der Chordeumidenfamilie ist ausserordentlich gross, und es ist keine geringe Arbeit, über dieses Formengewirre eine klare Uebersicht zu gewinnen. Eine solche besitzen wir gegenwärtig noch nicht, und daran ist in erster Linie der Umstand schuld, dass in Bezug auf das Hauptgruppirungsprincip unter den Forschern nicht Uebereinstimmung

vorhanden war. Demzufolge können viele neubeschriebene Tiere nicht ins System eingereiht werden, weil die wichtigsten Merkmale gar keine oder nur ungenügende Berücksichtigung fanden. Als Hauptgruppirungsprincip müssen naturgemäss diejenigen Organe und Organgruppen bezeichnet werden, welche in ihrer Differenzirung und verschiedenartigen Ausgestaltung sich als zu unserm Zwecke am meisten geeignet erweisen. Diese Organgruppen sind die im Dienste der Fortpflanzung umgewandelten Extremitäten oder Copulationsfüsse, deren Bedeutung für die Gruppirung VERHŒFF in erster Linie erkannt und verfochten hat. Das Verständnis dieser Copulationsfüsse bietet allerdings manchmal Schwierigkeiten, weil sie meistens in weitgehender Weise durch Schwund oder Veränderung früher vorhandener Teile und durch Ausbildung von oft recht compliziert gestalteten Anhängen modifiziert wurden, so dass die Homologisierung und Deutung des Vorhandenen nur an der Hand grossen Vergleichsmateriales möglich ist.

Dieses Verständnis hat nun VERHŒFF in seinem VIII. Aufsatze: *Zur vergleichenden Morphologie, Phylogenie, Gruppen und Artsystematik der Chordeumiden.* (Archiv für Naturgeschichte, 1899) in klarer und überzeugender Weise erschlossen, indem er an Beispielen klarlegt, wie durch schrittweise Umformung aus einem gewöhnlichen Lauffuss ein Copulationsfuss entstehen kann. Zugleich wird für die metamorphosierten Organe und ihre Bestandteile eine neue zweckmässige Benennung vorgeschlagen (z. B. *Gonopoden* für Copulationsfüsse) welche sich durch ihre Präcisität und Kürze zur allgemeinen Einführung empfiehlt.

Gattung *Allochordeuma* n. G.

In meinem ersten *Beitrag* beschrieb ich eine neue *Chordeuma*-Art, *Chord. pallidum.* Eine nochmalige Prüfung und Vergleichung mit den schon bekannten *Chordeuminæ* ergab, dass sie in keiner der bestehenden Gattungen untergebracht werden

kann; dies veranlasst mich zur Aufstellung der neuen Gattung *Allochordeuma* mit folgender Diagnose[1]:

Körper aus 30 Segmenten bestehend, hellgelb bis bräunlich, im äussern Habitus ähnlich *Chord. silvestre.*

Vier leicht trennbare Gonopodenpaare.

Hintere Gonopoden (2 Paar, 7 Segm.) mit einfacher, ziemlich breiter Ventralplatte. Hüften mit grossen, ausstülpbaren Hüftsäcken und mehreren verschiedenartig gestalteten Anhängen nebst Pseudoflagella. Femoroide lang, rinnenförmig, nicht gelenkig von der Hüfte abgesetzt.

Vordere Gonopoden (1 Paar, 7 Segm): Ventralplatte hoch mit einem langen, mittleren Aufsatz und zwei seitlichen Stigmentaschen. Femoroide in Cheiroide umgewandelt, einfach, mit stumpflappigen Anhängen.

Vordere Nebengonopoden (2 Paar, 6 Segm.): Ventralplatte schmal, Hüften mit zwei langen, gebogenen Hörnern; Femora dick, kissenartig, beborstet; Tibialreste sehr klein.

Hintere Nebengonopoden (1 Paar, 8 Segm.): Ventralplatte schmal, Hüften gross, mit Hüftsäcken, Femora kurz, oben schräg abgestutzt. Tibiale gut ausgebildet, beborstet, Tarsalreste klein.

Allochordeuma pallidum Rothenb.

Fig. 7, 8 und 10.

Meiner ersten Beschreibung füge ich hiemit eine bessere Darstellung des vordern Gonopodenpaares bei, Fig. 7. Eine Nachprüfung an frischem Material hat nämlich die interessante Thatsache ergeben, dass dieses Gonopodenpaar unzweifelhafte Cheiroide *(Ch.)* darstellt, d. h. Gebilde, welche aus der Verschmelzung von Femoroiden und Tracheentaschen *(Tr.)* entstanden sind. Dieselben können durch die kräftige Muskulatur nach Art

[1] Verhœff stellt die Art zu *Orthochordeuma* (Archiv f. Naturgeschichte, 1900, Bd. I., Heft 3). Seine Publikation erschien, nachdem die erste Korrektur meiner Arbeit fertig war, daher kann ich jetzt nicht näher darauf eintreten.

eines ungleicharmigen Hebels seitwärts bewegt werden. Cheiroide wurden bei den genauer bekannten *Chordeuminæ,* also den Gattungen *Microchordeuma, Orthochordeuma, Chordeuma* und *Placodes* nicht beobachtet und die beiden Gattungen *Heterochordeuma* Poc. und *Pocokia* Silv. sind in dieser Hinsicht nicht genügend beschrieben.

Der lange mediane Fortsatz der Ventralplatte endigt in einer langen, gedrehten Spitze *(pr),* welche die Enden der Cheiroide oft um ein geringes überragt. Seitlich bildet die Ventralplatte zwei Stigmengruben *(St),* deren oberer Rand sich zu einem niedrigen Höcker emporwölbt.

Für die Darstellung der übrigen Gonopoden verweise ich auf die Abbildungen in meiner frühern Arbeit (Revue suisse de Zoologie, Genf 1899).

Hintere Gonopoden (2 Paar, 7 Segm.): c. f. Fig. 17, l. c. In den Hüften liegen ausstülpbare Hüftsäcke. Femora[1] rinnenförmig, fest mit den Hüften verbunden; diese besitzen drei Paar ver-verschieden gestaltete Anhänge, welche in den Femoralrinnen geborgen werden können; darunter ist ein Pseudoflagellum vorhanden, welches in Fig. 8 neu dargestellt ist; es wird von einem Kanal durchzogen, welcher am vielfach gefransten Ende etwas unterhalb der Spitze ausmündet. Der Kanal enthält eine granulöse Masse, wahrscheinlich das Sekret einer Drüse, die ich indes nicht nachweisen konnte. Die Beschaffenheit der übrigen Hüftanhänge ergibt sich aus Fig. 17, l. c.

Vordere Nebengonopoden (2 Paar, 6 Segm.): c. f., Fig. 15, l. c. Ventralplatte schmal, Hüften in einen langen, gebogenen, am Ende gabelig geteilten Fortsatz ausgezogen. Femora keulig, dick, kissenartig, beborstet, mit kleinen schwarz pigmentirten Tibialresten.

Hintere Nebengonopoden (1 Paar, 8 Segm.): c. f., Fig. 18, l. c. und Fig. 10 in dieser Arbeit. Ventralplatte schmal, Hüften aufgedunsen, mit grossen Coxalsäcken *Cos.* Ein wohlabgesetzer

[1] Nach Verhœff sind die Femora Teile der Hüften, Gonocoxide.

kurzer Femur (*Fe* Fig. 10) ist vorhanden, den ich zuerst übersehen und als blattartigen Hüftanhang bezeichnet hatte, da sein Vorderrand als runder Lappen vorragt. Tibiale *(Ti)* gut entwickelt, Tarsalreste rudimentär.

Fundorte: Bremgartenwald bei Bern, Schuls im Engadin.

Allochordeuma pallidum subsp. *fulvum* Rothenb.

Diese zuerst als Varietät beschriebene Form war auf ein einziges Exemplar gegründet. Seither fand ich die Tiere wieder mit denselben konstanten Abweichungen im Bau der Gonopoden, welche die Varietät als gute Unterart charakterisieren.

Für die bildlichen Darstellungen verweise ich auf meine Abbildungen im ersten Beitrag (Rev. suisse de Zool., 1899).

Vordere Gonopoden: c. f. Fig. 20, l. c. Dem medianen Processus der Ventralplatte fehlt die lange dünne Spitze; er ist abgerundet und erreicht nur die halbe Länge der Cheiroide. Die seitlichen Hörner der Ventralplatte sind dagegen länger und spitzer als bei *pallidum*. Die Cheiroide zeigen in der Mitte einen Vorsprung nach innen und die der basalen Hälfte aufsitzenden Lappen sind nicht stumpf gerundet, sondern spitz zahnartig.

Hintere Gonopoden: c. f. Fig. 17, l. c. Die Unterschiede gegenüber der Hauptform beschränken sich auf den mit 4 bezeichneten Hüftanhang, welcher bei *pallidum* lang und spitz, bei *fulvum* kurz und stumpf ist.

Vordere Gonopoden: c. f. Fig. 19, l. c. Hüften nicht direkt in die Anhänge verlängert: diese durch eine Naht abgesetzt, schlank, symmetrisch gebogen, mit einfacher, nicht geteilter Spitze. Femora im basalen Drittel stark verschmälert und desshalb schlanker als bei *pallidum*.

Die hinteren Nebengonopoden haben einen doppelt so langen Femur als bei der Hauptform.

Fundort: Bremgartenwald bei Bern.

Chordeuma nodulosum Verhœff.

Das Männchen dieser charakteristischen alpinen Form ist noch nicht gefunden.

Neuer Fundort: Engadin, Val Triazza, 2000 m., ein Weibchen mit 27 Segmenten.

Gattung *Orobainosoma* Verh.

Orobainosoma flavescens Latz., subsp. *setosum* n. subsp.

Fig. 5, 11, 14, 19.

Männchen 9^{mm} lang, stark borstig, igelartig.

Vordere Gonopoden (Fig. 5) am Ende napfförmig erweitert und dadurch von der Hauptform auffällig unterschieden. Der Rand des Näpfchens ist mit Fransenbüscheln dicht besetzt; neben demselben mündet in einer Grube ein Drüsengang, welcher sich bis zu einer am Grunde liegenden Drüse mit Deutlichkeit verfolgen lässt. Die übrigen Teile des ganzen Organes stimmen mit denjenigen von *flavescens* überein. Die Ventralplatte erhebt sich in der Mitte zu einem am Ende abgerundeten und dort rinnig ausgehöhlten Aufsatz, dessen Gestaltung Fig. 11 als Lupenbild darstellt.

Hintere Gonopoden Fig. 14. Man vergleiche auch Fig. 13 und 13 *a* in meinem ersten Beitrag. Ventralplatte eine schmale gebogene Spange. Hüften breit, in der Mitte genähert mit rasch sich verschmälerndem Aufsatz, der in die lappigen Anhänge L^1 und l^1 ausläuft. Von den beiden ähnlichen Lappen L und l nahe der Basis der Hüfte verschmälert sich der grössere in einen langen, bandartigen Basalteil (linke Hälfte der Figur.) Nach aussen setzt sich an die Hüfte ein dickwalziger, beborsteter Femur mit Tibiale und kleinem Tarsalrest an.

Hintere Nebengonopoden (1 P. 8 Segm.) Fig. 19, mit grossen Hüftsäcken *(rco.)* und schräg nach innen gerichteten zugerundeten Hüftfortsätzen *(pro.)* welche eine lange Borste tragen. Die

Beine normal aber schwach entwickelt. Am zweiten Beinpaar des 8. Segmentes sind ebenfalls kleine Hüftsäcke und Andeutungen von Hüftfortsätzen vorhanden.

Vorkommen: Bremgartenwald bei Bern.

Gattung *Craspedosoma* Verh.

Craspedosoma Rawlinsii Leach. subsp. *simile* Verh.

Fig. 12.

Bekanntlich sind bei *Crasp. Rawlinsii* die hintern Gonopoden verkümmert, dafür ist aber die Ventralplatte sehr stark entwickelt. Sie besteht aus einem Stücke, dessen Vorder- und Hinterrand sich zu je einem Querwulste erhebt; jeder dieser Wülste trägt drei in einer Querreihe stehende zapfenartige Erhöhungen, von welchen die mittlere die längste ist. Das ganze Gebilde variirt in der Form seiner einzelnen Bestandteile ausserordentlich, und zwar sind diese Veränderungen sowohl individueller als auch lokaler Art. Von Nyon am Genfersee besitze ich drei Männchen, deren Ventralplatte am Hinterrand fünf deutliche Höcker besitzt (Fig. 12), nämlich ausser den gewöhnlicher drei noch zwei kleinere zu beiden Seiten des Mittelhöckers. Die Tiere selbst zeichnen sich durch die lebhafte Färbung ihrer im übrigen typischen Zeichnung aus.

Craspedosoma Rawlinsii Leach, subsp. *serratum* n. subsp.

Fig. 18.

Die unterscheidenden Merkmale dieser neuen Unterart liegen in der Gestaltung der Cheiroide, den Greifarmen der vordern Gonopoden. Die Abweichung in der Beschaffenheit dieser Organe ist eine so bedeutende und konstante, dass sie nicht in den Rahmen einer Varietät gestellt werden kann. Dazu kommt, dass die betreffenden Tiere nach meinen bisherigen Erfahrungen durchaus Bewohner der südlichen Alpentäler, Wallis und Tessin, sind und also eine lokale Unterart repräsentiren. *Cras-*

pedosoma Rawlinsii serratum unterscheidet sich von *simile* morphologisch nur durch die Cheiroide. Figur 18 stellt dieses Gebilde in seitlicher Ansicht, von aussen gesehen, dar. Es besteht der Hauptsache nach aus den drei Chitinlamellen *a, b* und *c*. Die erste derselben *(a)* ist etwas kürzer als die beiden andern; ihr distaler Rand ist schwach gewölbt und vielfach ausgeschnitten; die Spitzen erinnern an die Zähne einer Säge. Der vordere Rand erhebt sich zu dem rinnenförmigen, nach vorn vorgewölbten Fortsatze *d*, senkt sich sodann zu dem entgegengesetzt gerichteten, ebenfalls rinnenförmigen Fortsatze *f* und bildet in seinem weitern Verlaufe den Saum der beiden andern Chitinlamellen *b* und *c*, von denen *b* vielfach unregelmässig gezackt erscheint. Die beiden Blätter *b* und *c* schliessen eine tiefe, nach hinten offene Rinne ein, und ein ähnlicher Raum liegt zwischen den Lamellen *a* und *b*. Bemerkt sei noch, dass der verschmälerte Teil des Cheiroides *(g)* durch das Deckglas abgebogen und in eine etwas unnatürliche Lage gebracht wurde.

Vorkommen: Monte San Salvatore bei Lugano am Fusswege. Sitten und Siders im Wallis, je ein Exemplar.

Gattung *Atractosoma* (Fanzago) Verhœff.

Atractosoma meridionale Fanzago.

Fig. 1, 16.

Für die nähere Beschreibung dieser Art verweise ich auf LATZELS classisches Werk. Auch die vordern Gonopoden sind von LATZEL richtig dargestellt worden. Indess gebe ich in Fig. 16 eine ergänzende Abbildung derselben mit spezieller Berücksichtigung der Ventralplatte und Tracheentaschen.

Der auffallendste Bestandteil der vordern Gonopoden sind die zu einem mächtigen Syncoxid verschmolzenen Hüften *Sync.*, deren Enden in je zwei gewundene Hörner ausgezogen sind, während ein drittes Paar gebogener Hörner *h* seinen Ursprung nahe der Basis des Syncoxids nimmt. Die in zwei

ungleich grosse Aeste *(F.* und *f.)* gespaltenen einfachen Femoroide bilden mit den Tracheentaschen *Tr* einen am Syncoxid eingelenkten Hebel. Die Ventralplatte zeigt in der Mitte einen langen, schmalen, nach dem Körperinnern gerichteten Vorsprung *Z,* dem ein ähnlicher *(k)* am distalen Ende des Syncoxids gegenüber steht.

Die hintern Gonopoden (2. Paar des 7. Segm.) Fig. 1, sind recht merkwürdig gestaltet durch die Beschaffenheit der Hüften und Femora. Die Hüften sind kurze hohle Cylinder, in welche die Femora vollständig zurückgebracht werden können, so dass sogar an deren Ansatzstelle eine kraterartige Einsenkung in der Hüfte entsteht. Da die Femora durchaus häutiger Natur sind, so werden sie jedenfalls auf gleiche Weise wie Hüftsäcke aus den Hüftkratern hervorgestülpt, nämlich durch Blutdruck. An den Femora sind wohlabgesetzte rudimentäre Tibien *Ti,* mit einer Kralle zu bemerken. Die gesamte Extremität ist mit kurzen, kräftigen Borsten besetzt.

Die mit den Tracheentaschen verwachsene Ventralplatte trägt jederseits eine rundliche Grube.

Die Abbildung wurde nach zwei Präparaten hergestellt, von welchen das eine der rechten, das andere der linken Extremität als Vorlage diente.

Hüftsäcke oder Nebengonopoden habe ich bei *A. meridionale* nicht bemerkt.

Vorkommen: Unterengadin, Alp Lischanna, 1500 m. Ardez, 1400 m., zusammen 3♂.

Gattung *Ceratosoma* Verh.

Ceratosoma Caroli n. sp. [1]

Fig. 2, 4, 17, 22.

Länge 11 mm. Körper aus 30 Segmenten bestehend, nach vorn stark verschmälert.

[1] Mit dieser Artbezeichnung möchte ich meinen Freund Dr J. Carl ehren, dem ich sämtliches Material aus dem Engadin verdanke.

Rücken mit heller, vertiefter Längslinie. Seitliche Schilde der Segmente hoch angesetzt, stumpf, Oberseite blasig aufgetrieben mit den charakteristischen drei Borsten.

Farbe schmutzig erdbraun, Seiten und Bauch heller. Fühler lang und dünn, Augenfeld dreieckig schwarz, Ocellen zahlreich.

Männchen: Letztes Tarsale des 1. und 2. Beinpaares mit dem bekannten Borstenkamm; 3.-6. Paar an gleicher Stelle mit durchscheinenden, palissadenähnlichen Lamellen.

Nebengonopoden: Am Innenrand der Hüften des 7. Beinpaares stehen kleine, glasartig durchscheinende Wärzchen.

Die beiden Paare des 8. Ringes zeigen an den Hüften dieselben Wärzchen; ausserdem sind sie mit Hüftsäcken versehen.

Zu eigentlichen Gonopoden sind die beiden Paare des 7. Segmentes umgestaltet.

Hintere Gonopoden: (2. P. 7. Segm.) Fig. 2. Tracheentaschen und Ventralplatte zu einem bogenförmigen Stücke verwachsen. Stigmen sind sichtbar. Die Ventralplatte läuft auf beiden Seiten in ein kurzes Hörnchen aus. Zwischen diesen Hörnchen sitzen die beiden fast ovalen, an der Spitze schwach beborsteten zweigliedrigen Beinrudimente mit schwarzen Pigmentflecken.

Vordere Gonopoden: (1. P. 7. Segm.) Fig. 4. Dieses Paar samt der dazugehörigen Ventralplatte ist ein so zartes, schwaches Gebilde, dass es schon durch den Druck des Deckglases breit gequetscht und zu jeder orientirenden Beobachtung unbrauchbar wird. Das Deckglas muss daher durch eine geeignete feste Unterlage (Glassplitter) gestützt werden, so dass das Präparat sozusagen frei im Glycerin schwimmt. Alsdann ergibt sich folgendes:

Die Ventralplatte, Fig. 22, stellt sich von der dem Körperinnern zugewendeten Seite gesehen als eine dünne Chitinlamelle dar, in welcher wir eine mittlere Längsleiste und von dieser ausgehend zwei Paar seitlicher Verdickungen bemerken. Vom hintern, caudalwärts gelegenen Ende der Längsleiste *(E)* ziehen

zwei starke, divergirende Muskelbündel nach den vordern Ecken der Platte und von hier aus verlaufen zwei weitere Bündel der Vorderseite parallel nach der hier sehr starken medianen Längsrippe hin. Die Hinterseite der Platte ist bogig ausgeschnitten und die Ecken verlaufen in ziemlich lange Lappen, deren Ende umgeschlagen und zweizähnig ausgeschnitten ist. (Fig. 4, *l*).

Sieht man sich das Präparat von der andern Seite an, so bemerken wir auf der auf Fig. 22 mit *E* bezeichneten Stelle, wo die Muskelbündel zusammentreten, zwei seitliche compliciert gestaltete Erhebungen, die man als die Hüften *Co* ansprechen könnte, Fig. 4. An dem vielfach differenzirten Rande derselben unterscheiden wir folgende Teile: Auf dem runden Lappen *r* zwei schlanke und eine stumpfe Spitze *sp*, eine tiefe Ausbuchtung *b* und am Rande derselben wieder zwei feine Spitzen. Ein zweimal gebogener Wulst *t* zieht sich vom Lappen *r* nach der medianen Mittelrippe der Ventralplatte hinunter.

Etwas hinter den vordern Ecken der Ventralplatte nehmen die Cheiroide *G* ihren Ursprung. Sie verlaufen zuerst quer nach der Mitte hin, biegen dann um und kommen mit den Endhälften parallel neben einander zu liegen. Das letzte Drittel ist gewunden und das Ende trägt einen langen und zwei kurze fingerförmige Fortsätze.

Die Tracheentaschen scheinen der Längsseite angeschmiegt; ob dies ihre natürliche Lage ist, kann ich nicht entscheiden, weil ich kein Material mehr besitze.

Der Gonopodenring, Fig. 17, trägt am Rande seiner ventralen Oeffnung vorn einen kleinen geraden, hinten einen grossen gebogenen Fortsatz.

Vorkommen: Engadin, Schuls und Alp Tetan, 2 ♂ und 2 ♀

Anmerkung: Ich stelle diese Art mit einigem Zweifel zur Gattung *Ceratosoma*. Sie zeigt nämlich mit zwei von ATTEMS beschriebenen neuen Arten (ATTEMS, *Neues über palæarktische Myriapoden*, Zool. Jahrbücher, 12. Band 1899) unzweifelhaft

nahe Verwandtschaft. ATTEMS stellt seine Tiere aber zur Gattung *Atractosoma*. (*A. condylocora* und *A. phyllophagum.*) Es scheint mir jedoch, dass diese beiden Arten und meine neue Art besser bei *Ceratosoma* eingereiht würden, da die Aehnlichkeit der Copulationsfüsse zwischen *Ceratosoma Caroli* und *Ceratosoma Apfelbecki*[1] viel grösser ist als beispielsweise diejenige von *C. Caroli* und *Atractosoma meridionale*.

Gattung *Trimerophoron* n. g.

Körper aus 30 Segmenten bestehend, mit seitlichen beuligen Auftreibungen, Craspedosomen-ähnlich.

Fühler lang, Augenfeld schwarz, dreieckig.

Am letzten Tarsale des 1. und 2. Beinpaares der Männchen ein Borstenkamm, an dessen Stellen bei den 5 folgenden Paaren ein Lamellenbesatz.

Hüftsäcke sind nur am 8. Beinpaar vorhanden. Hüften des 6. Beinpaares auffallend ausgezeichnet durch einen über das 7. Beinpaar hinübergreifenden Haken.

Vordere Gonopoden: Ventralplatte und Tracheentaschen sind drei isolirte, massive Stücke, die erstere T-förmig, ins Körperinnere zwischen die beiden Tracheentaschen verlagert, die letztern ohne Verbindung weder mit der Ventralplatte, noch mit den Femoroiden. Hüften ein Syncoxid. Die Femoroide sind längliche Chitinplatten mit Grannenbüschel.

Hintere Gonopoden mit dünnhäutiger Ventralplatte. Tracheentaschen mit den Hüften verwachsen. Femora undeutlich abgegliedert, mit Borsten und Papillenbesatz, schwache Tibialreste vorhanden.

Hüften des 1. Paares am 8. Segmente mit Hüftsäcken und Borsten und Papillenbesatz. Zugehörige Ventralplatte breit und hoch.

[1] Fig. 28 in: VERHŒFF, *Beiträge zur Kenntnis palæarkt. Myriap.*, Archiv f. Naturgesch., 1899, Band I, Heft 2.

Trimerophoron grypischium n. sp.
Fig. 3, 9, 13, 20, 21.

Länge 10-11 mm, 30 Segmente.

Farbe schmutzig hellbraun.

Ocellen deutlich, zahlreich, Augenfeld dreieckig, schwarz. Fühler lang, dünn; die drei letzten Glieder keulig verdickt. Körper Craspedosomen-ähnlich, ohne Kiele, aber mit beuligen Auftreibungen in den Oberflanken; je drei Borsten auf dem Rücken jedes Segmentes. Eine vertiefte Längslinie über die Rückenmitte ist vorhanden.

Die beiden ersten Beinpaare am letzten Tarsale mit dem bekannten Borstenkamm, die fünf folgenden mit einem Besatz durchscheinender Lamellen mit hakiger Spitze.

Die Gonopoden des 7. Segmentes sind verhältnismässig ziemlich einfach gestaltet.

Bei den Nebengonopoden finden wir, dass aussergewöhnlicher Weise nicht das hintere, sondern das vordere Paar des 6. Segmentes modificiert wurde.

Vordere Gonopoden (1. P. 7. Segm.) Fig. 21. Die ins Körperinnere verlagerte Ventralplatte *V* bildet mit den beiden Tracheentaschen drei vollständig isolirte Stücke; sie hat die Form eines T, dessen Querbalken an den beiden Enden in gebogene, nach unten gerichtete Fortsätze und dessen Stützbalken spitz auslaufen. Die Tracheentaschen *Tr* stellen breite Chitinstücke dar, deren distales Ende in zwei Äste geteilt ist, wovon der eine schräg einwärts nach der Ventralplatte, der andere nach den Femoroiden hingeht und einen kleinen stumpfen Zahn trägt. Das Syncoxid *Sync.* lässt einen schmalen, querliegenden basalen und einen diesem aufsitzenden häutigen Teil erkennen, welcher als abgerundeter Hügel zwischen den Femoroiden liegt.

Die Femoroide *Fe* bilden zwei flache, breite Stücke mit zugerundetem Ende, welches sich seitwärts nach aussen in einen

kurzen Schnabel verlängert; basalwärts von diesem Schnabel zeigt die hintere äussere Kante des Femoroids eine flache Einbuchtung, während die vordere Längskante als Besatz einen die Einbuchtung teilweise verdeckenden granulösen Saum trägt. Ein eigentümliches, federbuschartiges Gebilde ungefähr in der Mitte des Femoroids erinnert an den Grannenbüschel von *Microbrachysoma alpestre.*

Hintere Gonopoden (2. P. 7. Segm.) Fig. 9. Die Ventralplatte *V* besteht aus einer weichen, dünnen Membran mit zwei stärkern Querstreifen. Die in der Mitte genäherten Hüften biegen am Grunde nach aussen um und bilden mit den Tracheentaschen *Tr* ein einziges Stück. Die verlängerten Hüften gehen ohne scharfe Absetzung in die mit Borsten und spitzen Papillen dicht besetzten Femora über, welchen lateral je ein kleines Tibiale ansitzt; sekundäre Wachstumsvorgänge mögen das Tibiale in seine seitliche Lage gedrängt haben.

Zu vordern Nebengonopoden ist nicht das 2., sondern das 1. Paar des 6. Ringes differenzirt und durch die zweischenkligen Hüften ausgezeichnet. Es verdienen hervorgehoben zu werden:

a) Die Ventralplatte, Fig. 20. Ziemlich breit, eine mittlere und zwei seitliche Erhebungen; etwas innerhalb den letztern liegen die Eingänge *St* in die Tracheentaschen; diese sind mit der Ventralplatte verwachsen.

b) die Hüften, Fig. 13. Mit der Ventralplatte stehen sie nur durch Muskeln in Verbindung und lassen sich leicht von ihr trennen. Sie haben heberförmige Gestalt und bestehen aus den beiden Schenkeln *H* und *G* und dem mittlern Teile *Co.* Der dickere Schenkel *G* liegt innerhalb der Ventralplatte im Körper neben der Tracheentasche und dient als Muskelansatzstelle. Der Rand der Ventralplatte kommt auf den nach vorn gerichteten Vorsprung *b* zu liegen.

Der dünnere Schenkel *H* greift wie ein Haken nach hinten hinüber über die Hüften des folgenden Beinpaares, so dass sein

Ende zwischen dieses und die vordern Gonopoden zu stehen kommt. Die Umbiegungstelle zeigt Papillen und Borstenbesatz.

Der mittlere verbreiterte Teil *Co* trägt ein Laufbein, über dessen Beschaffenheit ich nichts angeben kann, weil nur der auf der Zeichnung sichtbare Femur vorhanden war; an demselben fallen die zahlreichen Papillen auf.

Die hintern Nebengonopoden (1. P. 8. Segm.) Fig. 3 sitzen auf einer breiten Ventralplatte, an welcher die Randverdickung, eine länglichrunde Verdickung in der Mitte und ein stumpfer, zwischen den Hüften liegender Fortsatz zu bemerken sind. Die Hüften zeigen grosse Hüftsäcke *cos* nebst Papillen- und Borstenbesatz. Auch hier waren die zugehörigen Laufbeine nicht mehr vorhanden, es kann daher über deren Beschaffenheit nichts gesagt werden.

Vorkommen: Ein einziges Männchen erhielt ich aus dem Val Triazza, Engadin durch Herrn Dr CARL.

Familie JULIDÆ Brandt.

Gattung *Blaniulus* Gerv. und Verh.

Eine Berichtigung über *Blaniulus fimbriatus* Rothenb. (wahrscheinlich = *palmatus* Némec) muss ich wegen Mangel an Vergleichsmaterial aus Böhmen für später aufschieben.

Gattung *Julus* Verh.

Julus belgicus Latzel var. *gracilis* Rothenb.

Syn. *Julus albolineatus* (Luc.) Verh.
Julus albovittatus Verh.
Julus gracilis Rothenb.

Die im Jahre 1874 in den « Comptes rendus de la société entomologique de Belgique » erschienene Mitteilung LATZEL's über *Julus belgicus* scheint längere Zeit in der deutschen Litteratur ziemlich unbekannt geblieben zu sein, wie die Synonyma beweisen,

und war auch mir entgangen. *Julus gracilis* repräsentirt eine Varietät von *Julus belgicus* und unterscheidet sich von diesem durch die hinteren Klammerblätter, welche sich bei der Varietät gegen das Ende hin stark verbreitern und dort ein nach vorn gerichtetes vielzähniges Velum tragen. (Fig. 36 in meinem ersten *Beitrag*. Vergleiche damit Fig. 5, pag. 137 im Archiv für Naturgesch., I. Band 1898.)

Vorkommen: Umgebung von Bern. Sitten im Wallis, zahlreich am Mont Tourbillon, Nyon am Genfersee.

Julus nigrofuscus Verh.

Fundort: Engadin, Alp Fetan bei Schuls, 1500 m.

Die Abbildungen der Klammerblätter, welche VERHŒFF in den « Verhandl. d. zool. bot. Gesellschaft in Wien 1894, » gegeben hat, sind in manchen Einzelheiten nicht ganz zutreffend, genügen indes zur Erkennung der Art vollständig.

Julus alpivagus Verh.

Fundorte: Engadin. Alp Fetan 2200 m., Tiere in Copula am 28. August. Schuls, am Waldrand. Versam im Bündner Rheintal.

Julus trilineatus (C. Koch.) Latzel.

Syn. *J. silvivagus* Verh.

Zahlreich unter moderndem Rebenlaub am Seeufer bei Lugano; Färbung typisch, Spitze des Velums manchmal geteilt.

Julus Odieri Brölemann.

Aus den Schweizeralpen nicht bekannt, wohl aber aus den cottischen Alpen und der Tarantaise.

Col Clapier, Mont Albergian, Col de la Rocheur, Col de la Vanoise, Lac de Tignes, überall häufig.

Julus alemannicus Verhœff.

Neuer Fundort: Cottische Alpen.

Col du Mont, *var. simplex,* mit vielfach zerschlitztem obern Velumrand.

Col Saint Bertéliney.

Julus allobrogicus Brölemann.

Fundort: Cottische Alpen, Col Clapier.

Schizophyllum sabulosum Latzel.

Cottische Alpen: Col Clapier, Mont Cenis, Col Saint Bertéliney, Mont Albergian, Col de la Rocheur, Col de la Vanoise, Col du Mont.

Schizophyllum mediterraneum Latzel.

Diese Tiere sind in ihrem Vorkommen dadurch bemerkenswert, dass sie nicht an spezielle Schlupfwinkel, wie z. B. herumliegende Gesteinstrümmer sie bieten, gebunden sind. Der mit Gras bewachsene Boden von Wiesen und Weiden wird von ihnen sogar bevorzugt. Zwei Thatsachen sprechen für diese Meinung. Bei Orvin im Berner Jura fand ich *Schizophyllum mediterraneum* zahlreich im Sande der Landstrasse umherlaufend, und zwar bei heisser Mittagssonne. Ein genaueres Nachsehen zeigte, dass die Tierchen auch links und rechts der Strasse im Grase zahlreich vorhanden waren.

Merkwürdiger ist ein zweites Vorkommnis. Anfangs Oktober 1898 bestieg ich mit einem Freunde den Monte Bré bei Lugano. Vom Dörfchen Aldesago aus gingen wir in gerader Linie über den Westabhang dem Gipfel zu. Zwischen kleinen Aeckern zog sich ein Stück altes Wiesland in die Höhe, dessen kurzer Rasen von der Sonne verbrannt war. Hier fand sich nun unser Tier so massenhaft, dass es unmöglich war, den Fuss abzusetzen, ohne einige davon zu zertreten. Sie lagen im dürren Grase am Boden oder hatten sich um die Spitzen der Grashalme herum aufgeringelt. Etwa 100^{m} höher hatte die Anzahl der Tiere bedeutend abgenommen, war jedoch immer noch gross. Die Untersuchung ergab, dass die Tiere zu $^{2}/_{3}$ noch nicht geschlechtsreif waren.

Julus nitidus Verhœff.

Julus nitidus spinifera wurde als neue Unterart in meinem ersten *Beitrag* auf Grund von 6 genauer bezeichneten unterscheidenden Merkmalen (pag. 252) aufgestellt. Es hat sich aber erwiesen, dass diese vermeintlichen Unterschiede allen *nitidus* zukommen mit Ausnahme des zweiten Punktes. Mein Irrtum wurde durch die nicht vollständige erste Diagnose veranlasst; dieselbe ist daher durch Aufnahme der folgenden fünf Merkmale zu ergänzen.

1. Scheitelfurche vorhanden. (Punkt 2 : Vordere Segmentteile nadelrissig, wird fallen gelassen, weil Angabe auf zu starker Vergrösserung beruhend.)
2. Erstes Beinpaar der Männchen an der Umbiegung oft eckig, meistens aber mit kegelförmigem Fortsatz.
3. Am 2. Beinpaar der Männchen sind zwei nach vorn gerichtete häutige Hüftfortsätze vorhanden.
4. Erste Spitze der Hinterblätter schwach gebogen, das Ende in mehrere (2-5) feine Spitzen geteilt.
5. Eine feine, durchsichtige Membran, deren oberer Rand mehrere feine Spitzchen bildet, verbindet die erste und zweite Spitze der hintern Klauenblätter.

Die Unterart *spinifera* ist also wieder einzuziehen.

Brachyiulus littoralis Verhœff.

Die erste aus der Schweiz bekannte *Brachyiulus*-Art. Wurde bisher häufig mit *Brachyiulus pusillus* Leach verwechselt, mit welchem *littoralis* in der Farbe und Zeichnung — eine feine schwarze Rückenlinie, daneben zwei breite gelbe Längsbänder, Flanken hell- bis dunkelbraun — übereinstimmt. Die Copulationsfüsse entsprechen durchaus der Abbildung, welche VERHŒFF im « Archiv für Naturgeschichte 1898 » geliefert hat.

Vorkommen: Sonniger Abhang am Ufer des Genfersees bei Nyon unter Steinen, 1♂ und 4♀.

ZUSAMMENFASSUNG.

Unsere Kenntnis der schweizerischen Myriapodenfauna erhält durch die voranstehenden Mitteilungen folgenden Zuwachs:

a) Bekannte, aber für das Gebiet neu nachgewiesene Arten sind die 7 folgenden:

Polydesmus coriaceus.
» *illyricus.*
» *subulifer.*
Atractosoma meridionale.
Julus nigrofuscus.
» *trilineatus.*
Brachyiulus littoralis.

b) Ueberhaupt neu beschrieben sind folgende 5 Arten und Unterarten:

Polydesmus subinteger Steckii.
Orobainosoma flavescens setosum.
Craspedosoma Rawlinsii serratum.
Ceratosoma Caroli.
Trimerophoron grypischium, zugleich Vertreter einer neuen Gattung.

c) *Chordeuma pallidum* wurde als Vertreter der neuen Gattung *Allochordeuma* erkannt[1].

[1] Siehe Anmerkung pag. 176.

Beitrag zur
Kenntnis der Süsswasserfauna von Celebes.

ENTOMOSTRACA

von

Dr Theodor STINGELIN.

Olten (Schweiz.)

Hierzu Tafel 14.

Die wenigen hier beschriebenen Entomostraken stammen aus einem Teiche der Umgebung von Makassar (Celebes). Sie wurden dasselbst im Jahre 1895 von den Celebesforschern Dr Paul und Dr Fritz SARASIN gesammelt und bei ihrer Rückkehr nach Basel mir zur Bearbeitung übergeben. Die Durchsicht des Materials ergab folgenden Tierbestand:

1. Copepoden: 3 Arten in wenigen erwachsenen Exemplaren, aber vielen Larven.
2. Cladoceren: 3 Arten (wenige Individuen).
3. Ostracoden: 2 Arten in vielen erwachsenen Exemplaren und zahlreichen Larven.

Ausserdem unbestimmbar: Zwei Insektenlarven, eine Hydrachnidenlarve und ein zerfallener Panzer eines Rädertieres.

Aus dieser Zusammensetzung des Materials und dem Ueberwiegen plumper, schwerfälliger Ostracoden, geht hervor, dass dieser Fang dem Strande eines seichten, schlammigen Süsswasserteiches entnommen wurde.

Bei der heute noch so lückenhaften Kenntnis microscopischer Lebewesen aus Süsswasserbecken der Sundainseln lohnt es sich, auch das spärlichste von dort stammende Material einer eingehenden Prüfung zu unterziehen, und so hat, obschon arm an Arten, auch dieser kleine Fang wieder mehrere interessante Gesichtspunkte zu Tage gefördert.

RICHARD und MONIEZ haben im Jahre 1891 eine Anzahl Entomostraken von Celebes und Sumatra beschrieben (20) [1]. Wie RICHARD, so fand auch ich wieder:

1. *Cyclops leuckarti* Claus [2].

Eine Copepodenspecies von weitester Verbreitung, die fast überall, wo eingehend nach Copepoden geforscht wird, sich findet. Trotz ihrer kosmopolitischen Verbreitung variiert diese Art selten und dann nur unbeträchtlich. Meine Exemplare stimmen mit SCHMEIL's Beschreibung (22) völlig überein. Eine Differenz besteht einzig in der Grösse. Die Länge meiner Individuen beträgt im Mittel 1,5 mm.

Ferner beschreibt RICHARD eine neue Cladocerenspecies des Genus *Diaphanosoma (Daphnella)* aus Sumatra. In seiner *Revision des Cladocères* 1895 (15) nennt er sie *Diaphanosoma sarsi* Richard. Eine Varietät dieser Art fand sich in meinem Material. Ich nenne sie:

2. *Diaphanosoma sarsi* Richard var. nova *celebensis* mihi (Fig. 1 und 2).

Sie variiert in folgenden Punkten:

Grösse: Sommereierweibchen messen 0,88-0,9 mm. in der Länge und sind 0,42-0,5 mm. hoch. Diese Varietät ist eine

[1] Die in Klammer gesetzten Zahlen weisen auf die entsprechende Nummer im Litteraturverzeichnis hin.

[2] Da in vorliegender Arbeit nur wenige Entomostraken-Species zur Behandlung kommen, sehe ich von einer systematischen Reihenfolge ab und erwähne zuerst die schon früher bekannt gewordenen Formen.

plumpere, weniger flinke, litorale Form. Die meisten Exemplare waren von Vorticellen und anderen Infusorien besetzt.

Der Kopf misst $^1/_3$ der Körperlänge. Sein vorderer Teil, vom grossen linsenreichen Auge fast ganz ausgefüllt, ist gleichmässiger gerundet, als aus RICHARD's Zeichnung der *Diaphanosoma sarsi* zu ersehen ist. Der ventrale Kopfrand sowohl als der dorsale besitzt eine schwache Impression.

Schale: Die Schalenklappen sind nicht retikuliert. Ihre Matrix ist mit gruppenförmig angeordneten, dicht gedrängten Höckerchen besetzt. Eine wesentliche Abweichung besteht in der Ausbildung des ventralen, hinteren Schalenteiles (Fig. 2 *a* und *b*). Die Schalenränder sind dort, ähnlich wie bei *D. sarsi*, eingeschlagen (Fig. 2 *b*). Sie besitzen gleichfalls einen rundlichen, lappenartigen Vorsprung (Fig. 2 *c*), und zu beiden Seiten desselben eine Einbuchtung [1]. Von der inneren aus (Fig. 2 *d*), zieht sich bei RICHARD's Form eine ununterbrochene Reihe starker Borsten über den ganzen Hinterrand der Schale hinweg, während bei meiner Varietät diese Art der Bewehrung nicht ausgeprägt ist. Erst gegen die Mitte des hinteren Schalenrandes macht sich eine Flur feinster, mit stärksten Objektiven bloss erkennbarer Börstchen (Fig. 2 *e*) bemerkbar, welche dorsalwärts eher kürzer als länger werden und oberhalb des Schalenrandes inseriert sind. Der lappenartige Vorsprung *(c)* trägt feine, lange und weit von einander abstehende Haare (Fig 2 *f*).

Die Ruderantennen erreichen den hinteren Schalenrand nicht. Ihr kräftiger Stamm ist kürzer als der dorsale Schwimmast. Ob das Postabdomen mit demjenigen der *D. sarsi* übereinstimme, geht aus RICHARD's Beschreibung und Zeichnung nicht mit Sicherheit hervor. Auf die Darstellung dieses für die Cladocerenbestimmung so wichtigen Merkmales sollte immer die grösste Sorgfalt gelegt werden. Indem ich in Fig. 1 eine genaue Nach-

[1] Fig. 2 *a* zeigt diesen Schalenrand ausgebreitet. Längs der Linie x-y ist er in Wirklichkeit eingeschlagen, so, wie durch Fig. 2 *b* dargestellt wird.

bildung dieser Extremität gebe, sehe ich von einer längeren, umständlichen Beschreibung ab. Es sei nur noch bemerkt, dass die drei Dornen (Fig. 1 *b*) sehr schlank, ungleich lang und wenig divergierend sind. Die Seiten des Postabdomens sind dicht und unregelmässig behaart. Die Postabdominal-Schwimmborsten (Fig. 1 *c*) sind 0,55 mm. lang. Ihr äusseres Glied ist bloss halb so dick als dass innere. Das Auffinden einer litoralen Varietät der pelagischen *D. sarsi* Richard bestätigt von neuem die Vermutung RICHARD's, dass die besprochene Art eine im hinterindischen Archipel weit verbreitete und ihm eigene sei.

3. *Moina paradoxa* Weismann (Fig. 3).

Aus Sumatra beschrieb RICHARD auch *Moina weberi,* ebenfalls eine hyaline Form mit rein pelagischen Charakteren. Meine Moinen aus Celebes scheinen im Gegensatz dazu wieder ächte Sumpfbewohner zu sein. Gelblich gefärbt und plump, sind sie im Mittel 1 mm. lang und 0,5 mm. hoch. Die Sommereierweibchen sind stark kugelig aufgetrieben durch die grosse Zahl der Embryonen im Brutraume. Der Kopf ist 0,33-0,35 mm. lang, gedrungen und ohne dorsale Einbuchtung über dem Auge. Die Riechantennen (0,26 mm. lang), sowie die Ruderantennen, sind behaart, jedoch nicht so kräftig wie bei *Moina paradoxa* anderer Autoren. Das Postabdomen besitzt ebenfalls einen langen, schmalen Verschlussfortsatz für den Brutraum. (Diesem Daphnoiden-Merkmal lege ich, mit G. BURCKHARDT (4), grössere systematische Bedeutung bei). Die Analränder sind mit neun bewimperten Zähnen bewehrt. An den Endkrallen sitzt ein aus ziemlich langen und feinen Borsten zusammengesetzter Nebenkamm. Die Schalenoberfläche lässt bisweilen undeutlich anostomosierende Linien erkennen. Bewehrung des Schalenrandes siehe Fig. 3.

Aus der Durchsicht der Moinenlitteratur geht hervor, dass obige Form als schwach ausgeprägte Varietät der *Moina paradoxa* an-

zusehen ist. Mit Ausnahme davon, dass die Behaarung der Riech- und Ruderantennen nicht so kräftig ist, wie bei der Stammform, und dass die Borsten des Nebenkammes an der Endkralle des Postabdomens feiner und länger sind, konnten keine wesentlichen Unterschiede herausgefunden werden, die zur Aufstellung einer besonderen Varietät obiger Art berechtigen würden. Sehr zu bedauern ist, dass sich keine Ephippienweibchen vorfanden.

4. *Alona sarasinorum* nov. spec. mihi (Fig. 4 und 5).

Dieser Lynceïde tritt in seinem ganzen Habitus der *Alona intermedia* Sars am nächsten. Er ist jedoch grösser als die weit verbreitete Sars'sche Art. Seine Länge beträgt 0,46-0,52 mm., die Höhe 0,36-0,38 mm. Ausserdem zeigten sich bei eingehender Betrachtung eine Anzahl wesentlicher Verschiedenheiten, welche mich bestimmten eine neue Art aufzustellen[1].

Äussere Körperformen: Der dorsale Schalenrand (Fig. 4*a*) ist von vorne bis hinten gleichmässig gewölbt. Die ventralen Schalenränder sind schwach convex und nicht wellig gebogen. Sie tragen einen gleichmässigen Besatz mittelgrosser Borsten. Innerhalb des ganzen Hinterrandes verläuft ein Saum feinster Härchen. Die Schale ist structurlos, nur bisweilen erscheint sie fein punktiert. Der Kopf (Fig. 4) läuft in einen breiten, abgestumpften Schnabel *(b)* aus, der die gleiche Länge hat wie die Tastantennen *(c)*. Der viereckige Augenfleck *(d)* ist grösser als das Auge *(e)*. Der Lippenanhang *(f)* ist gleichmässig gerundet und wird von den Armen der Ruderantennen *(g)* nicht überragt. Das

[1] So sehr ich sonst der voreiligen Artenmacherei abhold bin, so finde ich doch darin das einzige Mittel, eine Tierform vor späterer Nichtbeachtung zu sichern. Denn selbst mit keiner der vielen von Richard geschaffenen aussereuropäischen Arten konnte ich die vorliegende *Alona* identificieren. In der Bewehrung des Postabdomens besteht einzig etwelche Ähnlichkeit mit *Alona sarsi*, einer von Richard schon aus Luwu (Celebes) beschriebenen Art (20). Es bleibt einer monographischen Bearbeitung der Alonen vorbehalten die zahlreichen Formen zu gruppieren und zu reducieren. Vorläufig ist es Pflicht der Specialforscher, die vielen Ausbildungsformen genau zu beschreiben und zu zeichnen.

Postabdomen (Fig. 5) ist vorne spatelförmig verbreitert. Der postanale Höcker *(a)* ist schwach entwickelt und weit nach hinten gerückt. In dem davor liegenden breiten Ausschnitte *(b)* befindet sich die Analöffnung. Die Postabdominalränder *(c)* scheinen bei schwächerer Vergrösserung dicht mit unregelmässig angeordneten Dornen besetzt; stärker vergrössert lassen sich Zähne erkennen, welche vorne zu zweien, weiter hinten zu dreien *(d)* beisammen stehen und die, allmählig kleiner werdend, sich über die Analränder hinüberziehen. Ueber dieser Zahnreihe stehen seitlich an den Postabdominalrändern acht Borstenkämme (fig. 5 *e*). Die Endkrallen *(f)*, mit starkem Nebendorn *(g)* versehen, lassen nur mit starkem Objektiv eine Strichelung erkennen. Uebrigens ist die Zahnbewehrung des Postabdomens bezüglich der Zahl und Anordnung ihrer Elemente bei verschiedenen Individuen ziemlich verschieden, so dass auf dieses Merkmal nicht allzu grosses Gewicht gelegt werden darf. Viel wichtiger scheint mir für die Gruppierung der *Alona*-Arten die äussere Form des Postabdomens, sowie die Lage und Grösse des Postanal-Höckers und der Analspalte zu sein.

5. *Canthocamptus* spec.?

Ein sehr zerfallenes Exemplar eines Harpacticiden aus dem Genus *Canthocamptus* konnte leider nicht bestimmt oder beschrieben werden. Eiersack, Antennen und Furcalborsten fehlten vollständig. Die Länge betrug 0,6 mm. Der äusseren Form und Gliederung des Thorax, sowie einem einigermassen erhaltenen fünften Fusse nach zu schliessen, gehört die Art in die Nähe des *Canthocamptus trispinosus* Brady oder des *Canthocamptus northumbricus* Brady.

Im SARASIN'schen Material aus Celebes befanden sich ferner in grosser Menge zwei Ostracoden-Species. Dieser Fund ist umso erfreulicher, als beides Arten sind, welche ähnlich dem eingangs erwähnten *Cyclops leuckarti* Claus, weiteste kosmopolitische Ver-

breitung haben und welche bisher nicht im hinterindischen Archipel gefunden wurden. Es sind dies: 1. *Cypria ophthalmica* Jurine und 2. *Cypris virens* Jurine; var. *monilifera* Brady. Merkwürdig ist es, dass keine dieser zwei Arten unter den sechs von MONIEZ im WEBER'schen Material aus Luwu (Celebes) (20) gefundenen, noch unter den zwölf von BRADY aus Ceylon (1) beschriebenen Arten figurieren.

6. *Cypria ophthalmica* Jurine

ist ein guter Schwimmer und nebst *Cypris virens* Jurine die gemeinste und wohl am eingehendsten studierte Ostracodenart (5).

Die asiatische Form stimmt, die Grösse ausgenommen, im ganzen Bau mit der europäischen überein. Sie ist kleiner und weist die gleichen Maasse auf wie die von HERRIK und TURNER beobachtete amerikanische Form (9). Die Weibchen sind 0,55 mm lang und 0,36 mm hoch. (VAVRA (26) giebt für die böhmischen Formen 0,7 mm Länge und 0,5 mm Höhe an). Die Männchen, die in meinem Material ebenso häufig wie die Weibchen vertreten waren, maassen nur 0,47 mm in der Länge und 0,27 mm in der Höhe.

7. *Cypris virens* Jurine var. *monilifera* Brady (1868).

Cypris virens ist eine allgemein verbreitete, zähe und grosse Tümpelform, die sich bloss parthenogenetisch fortpflanzt und nach NORMANN und BRADY (2) nie in grösseren Gewässern zu finden ist. Auch im Brackwasser und sogar fossil hat man sie gefunden. Die von BRADY (2) aufgestellte Varietät *monilifera* unterscheidet sich von der Stammform dadurch, dass sich an ihren Hinterrändern eine Reihe von 8-10 starken Warzen (oder Höckerchen) befindet. Das ist alles, was BRADY über diese Abart, die er in Südafrika und in England gefunden hat und als subbrackische Varietät bezeichnet, angiebt. Mit ihr sind die aus Celebes stammenden Exemplare identisch. Sie sind jedoch nur

1,37 mm lang und 0,77 mm hoch. Die Schalenumrisse und die Schalenbeborstung sind gleich wie bei *Cypris virens* Jurine. Auch der hyaline Saum am Vorderrand ist vorhanden. Lage und Form des Auges und der Muskeleindrücke und selbst die Furca stimmen mit VAVRA's (26) Angaben und Zeichnung überein. Different sind die Schwimmborsten des zweiten Antennenpaares bezüglich der Länge. Sie überragen die Endklauen.

8. *Pseudodiaptomus poppei* nov. spec. mihi (Fig. 6-10).

Das Genus *Pseudodiaptomus* wurde von HERRIK (Minnesota) im Jahre 1884 geschaffen. [*Pseudodiaptomus pelagicus* (9)]. Seither wurden noch von drei anderen Forschern verwandte Formen aufgefunden und mit folgenden Genusnamen belegt: *Schmackeria*: [POPPE und RICHARD 1890 (13.)] *Heterocalanus*: [Th. SCOTT 1893 (7.)] und *Weismanella*: [F. DAHL 1894 (7.)]. GIESBRECHT und SCHMEIL fassen in ihrer Zusammenstellung der *Copepoda Gymnoplea* (7.) alle neun beschriebenen Arten unter dem ältesten Genusnamen *Pseudodiaptomus* zusammen. Als zehnte Art soll hier eine Form aus Celebes beschrieben werden. Dieselbe ist der von POPPE und RICHARD (1890) beschriebenen *Schmackeria forbesi* (13) aus der Umgebung von Shanghai am nächsten verwandt und wie diese eine Süsswasserform. Es standen mir drei zum Teil beschädigte Weibchen und glücklicherweise noch ein Männchen zur Verfügung. Ihre Abdomina und fünften Schwimmfusspaare lassen auf den ersten Blick eine Verschiedenheit von den anderen bisher bekannten Arten erkennen[1].

Beschreibung des Weibchens: (Fig. 6, 7 und 8).

[1] Nach Herrn S. A. POPPE in Vegesack, der mir in uneigennützigster Weise das letzte Exemplar seiner grundlegenden Arbeit über *Schmackeria forbesi* übersandte, nenne ich aus Dankbarkeit und Anerkennung die neue Art: *Pseudodiaptomus poppei!*

Grösse: Ohne die Furcalborsten beträgt die Länge 1,2-1,36 mm, die Höhe 0,4-0,44 mm. Der Kopf und das erste Thoraxsegment sind vollständig zu einem Cephalothorax verschmolzen. Dieser ist viergliedrig. Seine beiden letzten Segmente sind auch mit einander verwachsen, jedoch so, dass ihre Grenze seitlich noch durch eine schwache Furche, an welcher beiderseits 6-7 Zähne stehen, angedeutet ist (Fig. 6 *a*). Der Hinterrand des zweiten und dritten Gliedes ist ebenfalls bedornt (Fig. 6 *b*). Das letzte Thoraxsegment läuft dorsal jederseits in einen spitzen Vorsprung aus (Fig. 6 *c*). Der Hinterrand dieses Segmentes ist jedoch abgerundet und auf beiden Seiten noch mit je 6-7 Dornen bewehrt *(d)*.

Das Abdomen ist, die Furca inbegriffen, fünfgliedrig. Die hinteren Ränder des ersten, zweiten und dritten Gliedes sind bedornt. Im übrigen weicht das Abdomen von demjenigen der *Schmackeria forbesi* in folgenden Punkten ab:

Schmackeria forbesi:	*Pseudodiaptomus poppei:*
1. Glied: länger als die Furca.	Gleich lang wie die Furca; an der Basis angeschwollen und beiderseits fein beborstet.
2. » : kürzer als das dritte.	Nur wenig kürzer als das dritte.
3. » : Gleich lang wie das Furcalglied.	$^2/_3$ so lang als das Furcalglied.
4. Glied: halb so lang als die Furca.	$^1/_3$ der Furcalänge.
Furcalglieder 4 mal länger als breit.	Furcalglieder 6 mal so lang als breit. Innenrand mit spärlichen, feinen und langen Cilien besetzt.

Die Furcalborsten verhalten sich in Zahl, Länge und Form gleich wie bei *Schmackeria forbesi*.

Die I. Antenne ist 22gliedrig und zeigt gleiche Grössenverhältnisse und Bewehrung ihrer Glieder wie *Schmackeria forbesi*. Am dritten Glied steht wiederum eine ausserordentlich lange und kräftige Borste.

Die II. Antenne (Fig. 7) hat verschiedene Eigentümlichkeiten. Ihr äusserer Ast *(b)* ist vom Basalglied abgeschnürt, nicht aber gelenkig mit demselben verbunden. Der innere Ast *(c)* besteht aus drei Gliedern, wovon das kurze, schildförmige Basalglied *(d)* innen eine kurze Borste aufweist. Das zweite Glied ist aufgeblasen und trägt am Innenrande drei kürzere und distal zwei längere, stets zweigliedrige, Borsten. An der Basis des dritten und äussersten Gliedes sind ebenfalls zwei solche Borsten inseriert. Der Mitte dieses Gliedes fehlt die bei *Schmackeria forbesi* vorhandene Borste. Am Ende stehen wiederum drei sehr lange und stark bewimperte Schwimmborsten (Fig. 7 *e*). Im Bau der Mandibeln, Maxillen und Kieferfüsse konnte ich keine weiteren Abweichungen von *Schmackeria forbesi* erkennen. Auch das vierte Paar der Schwimmfüsse stimmt in allen Teilen mit POPPE und RICHARD's Fig. 9 völlig überein.

Im 5. Beinpaar (Fig. 8), das noch etwelche Aehnlichkeit mit demjenigen der *Schmackeria forbesi* hat, treten schon stärkere Abweichungen auf. Auf den Basipodit *(a)* folgt auch ein zweigliedriger Exopodit *(b)*, der in einen noch längeren, starken Stiletfortsatz *(c)* ausläuft. Das erste Drittel dieses Stilets weist keine seitliche Bewimperung auf. Die äussern zwei Drittel sind innen mit kräftigeren, aussen mit feineren Wimpern besetzt. Von der Basis des Stiletfortsatzes zweigt sich noch ein kürzerer, nach innen gerichteter Nebendorn *(d)* ab. Sodann geht vom zweiten Exopoditgliede ein breiter, klauenförmiger Fortsatz *(e)* aus. Derselbe ist beiderseits gleichmässig beborstet. Auf dem Aussenrand des zweiten Basipoditgliedes und der beiden Exopoditglieder steht schliesslich noch jeweilen ein kurzer Dorn. Am Innenrande des ersten Exopoditgliedes erhebt sich an Stelle des hyalinen Vorsprunges der *Schmackeria forbesi* ein breiter, dreieckiger, massiver Fortsatz (Fig. 8 *f*). Borstenreihen mitten auf den Basalgliedern fehlen dem *Pseudodiaptomus poppei*. Leider trug keines der drei Weibchen einen Eiersack.

Beschreibung des Männchens: (Fig. 9 und 10). Länge: 1,1^{mm}. Höhe: 0,35^{mm}. Das Abdomen setzt sich, die Furca inbegriffen, aus 6 Segmenten zusammen. Das erste Glied ist seitlich aufgeblasen und bewimpert. Zweites, drittes und viertes Glied ungefähr gleich lang, sind hinten jeweilen mit einem Dornenkranz ausgerüstet. Das fünfte Glied ist das kürzeste. Die Furca, sowie ihre Glieder und Anhänge, sind gleich beschaffen wie diejenigen des Weibchens.

Die I. Antenne ist 20gliederig und stimmt in allen Teilen mit der von *Schmackeria forbesi* beschriebenen und gezeichneten überein, weshalb ich auf jene Beschreibung und Zeichnung verweisen kann.

5. Beinpaar: Am meisten weicht in seiner Ausbildung das 5. Schwimmfusspaar (links und rechts verschieden) von den entsprechenden Gliedern der männlichen *Schmackeria forbesi* ab. Es ist hier zu einem Prehensionsapparat von bizarrster Gestalt geworden.

Der fünfte Fuss rechts (Fig 9) ist viergliederig. Der Basipodit *(a)* ist conisch und mit kräftiger Muskulatur erfüllt. Der Entopodit fehlt gänzlich. Der Exopodit ist dreigliederig. Sein erstes Glied läuft distal in einen kräftigen Stiletfortsatz *(b)* aus, der bis zum Gelenk des dritten, äussersten Gliedes reicht. Das zweite Exopoditglied ist durch die sehr starken Bewegungsmuskeln des Endgliedes gewaltig aufgetrieben. Das dritte Glied *(c)*, etwas länger als das vorige, ist schmal und eigenartig gekrümmt. Auf zwei vorgewölbten Stellen (Fig. 9 *d* und *e*) der Innenseite sitzt je ein kleiner Zahn. Die Endkralle *(f)* ist bewimpert.

Der fünfte Fuss links (Fig. 10) gleicht eher einer fürchterlichen Waffe, als einem blossen Greiforgan. Der Basipodit *(a)* ist aussen mit zwei mörderischen Anhängen, einem pflugscharförmigen *(b)* und einem stiletförmigen *(c)* ausgerüstet. Der Entopodit ist zweigliederig (Fig. 10 *d* und *e*). Das innere Glied *(d)* umschliesst die Bewegungsmuskeln des äusseren und ist dem ent-

sprechend aufgetrieben. Am distalen, äusseren Ende, läuft es in einen breiten, scharf zugespitzten und bewimperten Fortsatz *(d_1)* aus. Das äussere Glied *(e)* ist spatelförmig verbreitert und schnürt zu vorderst noch einen lappenförmigen, mit vier kurzen Dornen versehenen Vorsprung *(f)* ab. — In der Mitte der Aussenseite des Endgliedes steht noch ein stark bewimperter, schlanker Dorn *(g)*, der beinahe halb so lang ist als das äussere Glied. Diesem gegenüber sitzt schliesslich an der Innenseite des letzten Gliedes noch ein Büschel feinster Fäden *(h)*, welchen vielleicht eine Sinnesfunktion zukommt.

Die Durchsicht dieser wenigen, von den Herren SARASIN gelegentlich in Celebes gesammelten niederen Crustaceen zeigt uns also, dass auch im hinterindischen Archipel die allgemein verbreiteten Entomostracen, wie *Cyclops leuckarti* Claus, *Moina paradoxa* Weismann und *Cypria ophthalmica* Jurine nur wenig oder gar nicht verändert zu finden sind. — Andere Formen sind bekannten europäischen Arten nahe verwandt, wie *Alona sarasinorum* nov. spec. mihi und der *Canthocamptus* spec. der *C. trispinosus*-Gruppe. Wieder andere sind den hinterindischen Inseln eigen, wie *Diaphanosoma sarsi* und ihre Varietät: *Diaphanosoma sarsi* Richard, nov. var. *celebensis* mihi. Und schliesslich stellen sich noch Formen ein, wie eine *Cypris virens* Jurine var. *monilifera* Brady und *Pseudodiaptomus poppei*, welche, wie erstere, schon im Brackwasser gefunden und dadurch marinen Formen sich annähern, oder die, wie letztere, ihre nächsten Verwandten fast ausnahmslos im Brackwasser, oder sogar im Meere haben und sich offenbar im Laufe der Zeit, wie *Schmackeria forbesi* und *Pseudodiaptomus stuhlmanni* Poppe und Mrázek, dem Süsswasser angepasst haben[1]. Es ist wahrscheinlich, dass die eben erwähnten Formen auch noch im Brackwasser leben.

[1] Von den bisher bekannten Arten des Genus *Pseudodiaptomus* wurden sechs Arten im Brackwasser, eine ausschliesslich im Meere und zwei im Süsswasser gefunden.

Die Herren Dr Paul und Dr Fritz SARASIN haben in ihrem Werke über *Die Süsswassermollusken von Celebes* (1898, Wiesbaden. KREIDEL's Verlag) einen Ausspruch von MARTENS zum Gesetze erhoben. Er heisst: « Die Aehnlichkeit der gesammten Süsswasserfauna mit der gesammten Meeresfauna nimmt zu von den Polen gegen den Aequator hin. »

Für die Richtigkeit dieses Gesetzes sprechen also auch meine wenigen Befunde bei niederen Crustaceen.

Auffällig ist auch, dass die tropischen Süsswasserformen (wie aus den Beobachtungen anderer Forscher ebenfalls hervorgeht), allgemein, wenn auch mit europäischen Arten identisch, nicht, wie man etwa erwarten könnte, grösser und üppiger, sondern durchwegs kleiner sind.

Litteratur.

1. Brady, G. S. *Notes on Entomostraca, collected by H. A. Haly-Ceylon.* Journal of Linnean soc. zoology. vol. 19. 1885.
2. Brady and Normann. *Monograph of marine and freshwater Ostracoda.* Scientif. Transactions of R. Dublin Soc. Serie II, vol. 4. 1889. et vol. 5. 1896.
3. Brady and Robertson. *Ostracoda of Tidal Rivers.* Annals and magazine of nat. history. Serie 4, vol. VI. 1870.
4. Burckhardt, G. *Faunistische und systematische Studien über das Zooplankton der Schweizerseen.* Revue Suisse de Zoologie, Genève, T. 7. 1900.
5. Claus, C. *Beiträge zur Kenntnis der Süsswasser-Ostracoden.* Arbeiten des zool. Inst. Wien, vol. X. 1892.
6. Daday von, Eugen. *Mikroscopische Süsswassertiere aus Ceylon.* Anhangsheft zum XXI. Bande (1898) des Természetrajzi Füzetek. Budapest. 1898.
7. Giesbrecht und Schmeil. *Crustacea Copepoda (I. Gymnoplea).* Das Tierreich. 6. Lieferung. Berlin. Friedländer & Sohn. 1898.
8. Hellich, B. *Die Cladoceren Böhmens.* Archiv der naturwiss. Landesdurchforschung von Böhmen. III. Bd.
9. Herrik, C. L., and Turner, C. H. *Synopsis of the entomostraca of Minnesota.* Second Report of the state zoologist, Zoological series II. S. Paul. 1895.
10. Martens. *Ueber einige ostasiatische Süsswassertiere.* Archiv für Naturgeschichte. 34. Jahrg., vol. 1. 1868.
11. Mrazek. *Schmackeria hessei.* Sitzber. der k. böhm. Ges. der Wissensch. N° 24. f. 1-3. Prag. 1894.
12. Poppe und Mrazek. *Schmackeria Stuhlmanni,* Jahrbuch der Hamburger wiss. Anstalten, vol. 12, p. 125. f. 1. 1894.
13. Poppe et Richard. *Schmackeria forbesi.* Mémoires de la Soc. Zool. de France. vol. 3, tab. X. f. 1-14. 1890.
14. Richard, J. *Entomostracés nouveaux ou peu connus.* Bulletin de la Soc. Zool. de France, vol. XIII. 1888.
15. — *Revision des Cladocères (Sididæ et Holopedidæ).* Annales des sciences naturelles, 7. série. Zool. 1895. Paris.

16. Richard, J. *Sur quelques Entomostracés d'eau douce d'Haïti.* Mém. de la Soc. Zoolog. de France, tome VIII. 1895.

17. — *Cladocères et Copepodes de Tiflis et du lac Goktsha.* Bulletin de la Soc. Zoolog. de France, tome XX. 1895.

18. — *Entomostracés de l'Amérique du Sud.* Mém. de la Soc. Zool. de France, tome X. 1897.

19. — *Sur quelques Entomostracés d'eau douce des environs de Buenos-Aires.* Anales del museo nacional de B. Aires, tome V. 1897.

20. Richard et Moniez. *Entomostracés d'eau douce de Sumatra et de Célèbes.* in: Weber, Max. *Zoolog. Ergebnisse einer Reise in Niederländ. Ost-Indien.* Leiden 1891. Bd. II.

21. Sars, G. O. *Australian Cladocera.* (kurzes Referat über die Hauptarbeit). Journal of the microscop. society, 1887, ser. II. 7[2].

22. Schmeil, Otto. *Deutschlands freilebende Süsswasser-Copepoden.* Bibliotheka Zoologica, vol. 21.

23. Scourfield, D. J. *The Entomostraca of Epping forest.* The Essex Naturalist, vol. X. 1898.

24. Steuer, Ad. *Ein Beitrag zur Kenntnis der Cladoceren- und Copepoden-Fauna Kärntens.* Verhandl. d k. k. zool.-bot. Ges. Wien, 1897.

25. Stingelin, Th. *Die Cladoceren der Umgebung von Basel.* Revue Suisse de Zool. Bd. III. Genf 1895.

26. Vavra, Wenzel. *Monographie der Ostracoden Böhmens.* Archiv der naturwiss. Landesdurchforschung Böhmens, vol. VIII. Prag 1891.

27. — *Die von Dr F. Stuhlmann gesammelten Süsswasser-Ostracoden Zanzibar's.* Beiheft zum Jahrbuch der Hamburger wissensch. Anstalten. XII. Bd. Hamburg 1895.

28. — *Die Süsswasser-Ostracoden Deutsch-Ostafrikas.* Ostafrika IV. Berlin 1897. (Sep. Abzug.)

29. — *Süsswasser-Ostracoden der Hamburger Magelhænischen Sammelreise.* Hamburg, Verlag von Friedrichsen. 1898.

30. Weltner, W. *Die Cladoceren Ost-Afrikas.* in: *Ostafrika* IV. Berlin 1897. (Sep. Abzug.)

Cypriden und Darwinuliden

der Schweiz

von

Dr A. KAUFMANN

Hierzu Tafel 15-31.

VORWORT.

Die vorliegende Bearbeitung der *Cypriden* und *Darwinuliden* bildet den zweiten Teil der Behandlung der schweizerischen *Ostracoden*. Sie soll dem Zwecke dienen, durch genaue Berücksichtigung der Anatomie aller und besonders der seltenern Arten zur allgemeinen Kenntnis der Formen einen Beitrag zu liefern, die geographische Verbreitung der einzelnen Spezies in unserm engern Heimatlande fest zu stellen und dieser Gruppe in der modernen Süsswasserdurchforschung eine gebührende Beachtung zuzuführen.

Dabei ist zu bemerken, dass die Schwierigkeiten, veranlasst durch die grössere Artenzahl und die Kleinheit einzelner Formen, erheblich grössere sind als bei der Familie der *Cytheriden*, und dass von einer erschöpfenden Behandlung in Bezug auf die Verbreitung überhaupt nicht die Rede sein kann, da die Zahl der

Fundorte eine unbegrenzte ist, und diese zugleich wieder mannigfachem Wechsel unterworfen sind.

Das Excursionsgebiet, in welchem es mir möglich war, die Ostracodenfauna intensiver zu prüfen, ist die engere und weitere Umgebung Berns; dazu kommt in zweiter Linie diejenige St. Gallens, während andere Örtlichkeiten nur auf Stunden oder Tage besucht werden konnten, wobei der ungünstige Zufall häufig eine hervorragende Rolle spielte.

Es lag mir auch daran, das Untersuchungsgebiet JURINE's zu bereisen, wenn auch nicht zu erwarten war, dass die gleichen Species durch 7-8 Decennien sich erhalten hätten. Dabei stellte es sich, wie zum voraus angenommen wurde, heraus, dass die Configuration der stehenden Gewässer sich mannigfach geändert hatte, viele sogar gänzlich verschwunden waren, so dass die diesbezüglichen Bemühungen zur sicherern Feststellung der JURINE'schen Arten ohne Erfolg blieben.

Einige andere Gebiete lieferten Vergleichsmaterial, so der untere Teil des Tessin (Sotto-Cenere), das Rheintal und verschiedene vereinzelte Punkte der Ost-, Nord-, West- und Centralschweiz.

Ausserdem erhielt ich, teils zur Bestimmung zugewendet, von Herrn Prof. Dr TH. STUDER Formen aus dem Bielersee, von Herrn Prof. Dr F. ZSCHOKKE einige aus dem Rhätikon, von Herrn Prof. Dr J. HEUSCHER aus dem Thunersee, Herrn Dr TH. STECK aus dem Moosseedorfsee und Herrn Dr DE LA CHAUX aus dem Lac Loclat. Diesen Herren spreche ich an dieser Stelle meinen Dank aus für Ihre Sendungen, ebenso Herrn Prof. G.-St. BRADY für die Freundlichkeit, einige fragliche Formen zu prüfen und mir seine Ansicht darüber mitzuteilen.

ALLGEMEINER TEIL.

DIE CYPRIDEN.

Eine erste Untersuchung, Beschreibung und Darstellung der schweizerischen *Cypriden* verdanken wir dem berühmten Genfer Chirurgen Louis JURINE, der in seiner *Histoire des Monocles qui se trouvent aux environs de Genève* durch die Bearbeitung der *Copepoden, Cladoceren* und *Ostracoden* ein für die Kenntnis der schweizerischen Entomostrakenfauna grundlegendes Werk schuf, welches erst nach siebenzig Jahren durch eine monographische Behandlung der Cladoceren der Umgebung Basels von TH. STINGELIN [1] und meine Zusammenstellung der Ostracoden um Bern (131) eine Erweiterung erfuhr.

Leider ermöglichen es nun die, wenn auch mit grosser Liebe und anerkennenswerter Sorgfalt ausgeführten Darstellungen der Schalen, noch weniger aber die all zu kurzen Beschreibungen, die oft ganz zufällige Äusserlichkeiten berücksichtigen, nur in wenigen Fällen, diese Funde mit den jetzt festgestellten Formen zu identifizieren, und dies um so weniger, als, wenigstens bei den Ostracoden, auch Entwicklungsstadien als besondere Arten beschrieben werden.

Dieser Schwierigkeiten ungeachtet identifizieren z. B. BRADY und NORMAN (23), teilweise unterstützt durch die eigenen Angaben JURINE's, von den achtzehn aufgeführten Arten fünfzehn in folgender Weise:

Monoculus ophthalmicus mit *Cypria* (Zenker) *ophthalmica* Jurine.
» *ovum* mit *Cypria lævis* O.-F. Müller.
» *fuscatus* mit *Cypris* (O.-F. Müller) *fuscata* Jurine.
» *ruber* mit *Cypris incongruens* Ramdohr.

[1] TH. STINGELIN. *Die Cladoceren der Umgebung von Basel.* Revue suisse de Zool. Bd. III. 1895.

Monoculus aurantius mit *Cypris incongruens* Ramdohr.
» *ovatus* mit *Cypris pubera* O.-F. Müller.
» *unifasciatus* mit *Cypris elliptica* Baird (?).
» *ornatus* mit *Cypris ornata* O.-F. Müller.
» *vidua* mit *Cypridopsis vidua* O.-F. Müller.
» *villosus* mit » *villosa* Jurine.
» *monachus* mit *Notodromas monacha* O.-F. Müller.
» *candidus* mit *Candona candida* O.-F. Müller.
» *puber* mit *Ilyocypris gibba* Ramdohr.
» *bistrigatus* » » »
» *virens* mit *Cypris virens* Jurine.

Diese Auffassungen teilt auch VAVRA, fügt zu der Liste aber noch *Monoculus conchaceus* Jurine als identisch mit *Cypris incongruens* Ramdohr hinzu.

Wie schon an andern Orten bemerkt wurde, hält es in dieser Gruppe ungemein schwer, die von ältern Autoren aufgestellten Spezies genau zu erkennen, da nur Schalenzeichnungen und zwar häufig noch ungenaue vorliegen und auf den feinern Bau der Gliedmassen keine Rücksicht genommen werden konnte. Wir bewegen uns im Reiche mehr oder weniger berechtigter Vermutungen, die nur wenig wissenschaftlichen Wert haben.

Nach genauem Vergleich der JURINE'schen Formen mit den bis jetzt von mir in der Schweiz aufgefundenen Arten, drängt sich mir folgende Annahme auf.

Als unbestritten richtig dürfen angenommen werden:

Monoculus monachus als *Notodromas monacha* O.-F. Müller.
» *vidua* » *Cypridopsis vidua* O.-F. Müller.
» *aurantius* » *Cypris incongruens* Ramdohr.
» *ornatus* » *Cypris ornata* O.-F. Müller.

Mit grosser Wahrscheinlichkeit dürften auch folgende Annahmen richtig sein:

Monoculus puber als *Ilyocypris gibba* Ramdohr. (?)
» *villosus* als *Cypridopsella villosa* Jurine. (?)

Monoculus ophthalmicus als *Cypria ophthalmica* Jurine.
» *fuscatus* als *Cypris fuscata* Jurine,

doch ist eine absolute Sicherheit durchaus nicht vorhanden, da für *Monoculus puber* (Pl. 18, Fig. 1, 2) auch *Ilyocypris Bradyi* Sars, bei *Monoculus villosus* (Pl. 19, Fig. 14, 15) auch *Cypridopsis aculeata* Liljeborg oder irgend eine andere verwandte Art dieser Gattungen, bei *Monoculus ophthalmicus* (Pl. 19, Fig. 16, 17) vielleicht auch *Cypria exsculpta* Fischer vorgelegen haben. Die Darstellung der zweiten Antenne bei *Monoculus puber* lässt eben nicht erkennen, ob Schwimmborsten vorhanden waren oder nicht. Das Gleiche gilt von *Monoculus bistrigatus* (Taf. 19, Fig. 12, 13), welcher durch die Gestalt der Schale von oben und durch den Mangel der Punktierung an *Candonopsis* Vavra erinnert.

Monoculus conchaceus (Pl. 17, Fig. 7, 8) scheint mir weniger mit *Cypris incongruens* Ramd. als mit einer *Candona* übereinzustimmen, da die Schwimmborsten der zweiten Antenne in der Darstellung fehlen; es könnte daher *Candona compressa* Fischer oder eine verwandte Art sein. Ebenso ist *Monoculus candidus* (Pl. 19, Fig. 7, 8) nicht, wie allgemein angenommen wird, unbedingt *Candona candida* O.-F. Müller, um so weniger, als andere Arten im westlichen Gebiet häufiger zu sein scheinen. Ganz unklar sind ferner die Formen *Monoculus unifasciatus* (Pl. 19, Fig. 9, 10) und *Monoculus striatus* (Pl. 19, Fig. 11), deren Streifung mit *Cypria exsculpta* Fischer übereinstimmen würde.

Monoculus ophthalmicus (Pl. 19, Fig. 16, 17) kann *Cypria ophthalmica* sein, doch fehlen ihr die braunen Flecken dieser Art, und *Monoculus ovum* (Pl. 19, Fig. 18, 19) ist wohl eine *Cyclocypris*-Form, doch ist nicht festzustellen, welcher von den drei bekannten Arten sie zugehört.

Dagegen scheint mir, was weder Brady und Norman, noch Vavra annehmen, wahrscheinlich, dass, nach Zeichnung und Punktierung zu schliessen, *Monoculus punctatus* (Pl. 19,

Fig. 3, 4) identisch ist mit *Ilyocypris Bradyi* Sars, wenn auch die Ansicht von oben nicht ganz stimmt.

Da ich bis anhin die Arten: *Cypris pubera* und *virens* nicht aufzufinden vermochte, kann ich mich über deren Identification nicht äussern.

Gestützt auf obige Darstellungen nehme ich von den durch Jurine festgestellten Formen acht als mit grosser Sicherheit wieder zu erkennende Arten an und bezeichne die andern als fraglich, wenn auch nicht daran zu zweifeln ist, dass Jurine wohl 15 oder 16 verschiedene Spezies vorgelegen haben.

Während nun anderwärts die Kenntnis der Cypriden faunistisch und anatomisch durch Baird, Brady und Norman in England, Zenker in Deutschland, durch Liljeborg in Schweden, S. Fischer in Russland, Sars in Norwegen wesentlich gefördert wurde, konnten sich die Schalenkrebse der Schweiz mehr als ein halbes Jahrhundert eines ungestörten Daseins erfreuen, ohne auch nur von irgend einer Seite besonders beachtet worden zu sein, und erst die durch F.-A. Forel begründete Seendurchforschung lenkte die Aufmerksamkeit der in diesem Gebiete tätigen Forscher wieder einigermassen dieser Gruppe von Süsswasserbewohnern zu.

Schon bei den ersten eingehenden Untersuchungen der Tiefenfauna des Genfersees wurden interessante Vertreter der Cytheriden und einige Cypriden ans Licht gebracht, und in den nachfolgenden Untersuchungen zahlreicher Schweizerseen durch Forel und Du Plessis stellte es sich heraus, dass diese Gruppe der Entomostraken gewisse Vertreter in der Littoral- und Tiefenfauna jedes Seebeckens hat. Was aber bei diesen und vielen spätern Untersuchungen auf die Fauna eines Gewässers die Feststellung der aufgefundenen Ostracoden unliebsam erschwerte oder geradezu verunmöglichte, war der Uebelstand, dass die Kenntnis der Ostracoden trotz mehrfacher Berücksichtigung, im Allgemeinen eine mangelhafte war, da man sich in den meisten

Fällen mit der Beschreibung und Darstellung der Schalenverhältnisse begnügt hatte. Eben darauf mag es zurückzuführen sein, dass die genannten Autoren für den Genfersee *Candona similis* Baird und *Candona lucens* Baird anführen, die als identisch zu betrachten sind, und sie und andere in der Folge von einer Speciesangabe absehen und sich darauf beschränken, die Anwesenheit einer « *Ostracode* », einer « *Cypris-* » oder « *Candona-*Species » in dem untersuchten Gewässer zu konstatieren. Diese Angaben besitzen dem entsprechend keinen Wert in Bezug auf die geographische Verbreitung der einzelnen Arten, haben aber dargetan, dass auch die Ostracoden, vornehmlich diejenigen der littoralen Zone, in die abgelegensten Seebecken unseres Alpengebietes übergetragen wurden, wo sie sich auch den Winter durch unter Eis lebend erhalten.

Im Folgenden sind die auf Ostracoden sich beziehenden Angaben zusammengestellt.

F.-A. Forel (118) erwähnt aus dem Genfersee *Candona similis* Baird und *Candona lucens* Baird, *Candona candida* O.-F. Müller und *Cypris ovum* Jurine, *Cyclocypsis lævis* (?) O.-F. Müller, ferner aus dem

Neuenburgersee	eine	*Candona*
Bielersee	»	»
Vierwaldstättersee	»	*Cypris*
Zugersee	»	»
Walensee	»	»
Züricher see	»	»
Pfäffikonersee	»	»
Greifensee	»	»
Langensee	»	»

Zu den obengenannten Arten fügt Du Plessis noch die von Jurine nicht aufgeführte Art *Candona acuminata* S. Fischer hinzu, die er im Genfer- und Neuenburgersee konstatiert.

Aus der langen Reihe von Publikationen von Dr O.-E. Imhof,

welche die Resultate der Untersuchungen in einer grossen Menge vornehmlich alpiner Seen enthalten, erfahren wir sehr wenig über das Vorkommen von Ostracoden, wohl aus dem Grunde, weil es sich bei einem kurzen Besuche nicht um eine gründliche Erforschung der Tierwelt eines Seebeckens handeln konnte, sondern nur um die Feststellung der Anwesenheit einiger häufiger Typen der Oberflächen-Fauna. Bei diesen Excursionen, in denen häufig nur faunistisch genippt wurde, entgingen die Cypriden als wenig zahlreich auftretende Bewohner des Schlammes und der Ufervegetation den Netzen des Sammlers, so dass aus Dutzenden von Untersuchungen in ostschweizerischen, oberbairischen und italienischen Seen keine Ostracode erwähnt wird, während nach meiner Überzeugung in jedem Teich oder See in den Sommermonaten eine bis zwei Arten mehr oder weniger zahlreich auftreten.

Bei diesen negativen Resultaten seiner Untersuchungen ist es aber zu verwundern, dass IMHOF (130) es (1892) unternimmt, eine Liste der schweizerischen Ostracoden zusammenzustellen, noch eigentümlicher jedoch, dass, bei gänzlichem Mangel eigener Kenntnisse in dieser Gruppe, die Angaben anderer Autoren nicht einfach zusammengestellt, sondern beliebig verändert werden. Zu dieser Liste mag die JURINE'sche Arbeit als Grundlage gedient haben, doch werden sehr häufig vorkommende und von JURINE richtig aufgeführte Arten, wie z. B. *Monoculus candidus* = *Candona candida* O.-F. Müller, willkürlich gestrichen, während andererseits *Cypris minuta* Jurine dem Genfer Autor zugeschrieben wird, obschon dieser sie nirgends erwähnt. Noch andere Arten werden zweimal aufgeführt, wie die schon längst als identisch erkannten *Monoculus ophthalmicus* Jurine und *Cypris compressa* Baird, *Cypris minuta* Baird und *Monoculus ovum* Jurine. In der zeitgemässen Modernisierung der JURINE'schen Gattung «*Monoculus*» wird neben *Cypris* ein Subgenus «*Cypria*» aufgestellt, bei diesem aber werden dann ganz unrichtige Arten, wie *Cypria vidua* und *Cypria ovum* aufgeführt. Mit was für einem Rechte

IMHOF den von FOREL aufgefundenen und von VERNET deutlich genug beschriebenen *Acanthopus elongatus* Vernet nicht anführt. ist mir nicht verständlich. Von den 18 von JURINE aufgeführten Arten werden willkürlich 16 anerkannt, dazu die von FOREL und DU PLESSIS aufgefundenen teilweise beigefügt, und auf diese Weise wird die Zahl der schweizerischen Ostracoden auf 22 festgesetzt, was weder den Angaben der Autoren noch der Wirklichkeit entsprach. Die Zusammenstellung muss daher als eine ganz wertlose bezeichnet werden.

Aus seinen Untersuchungen über die Fauna von 42 alpinen Seen (122) entnehmen wir folgende Angaben:

Silsersee (1793 m.): eine *Cypride.*
Cavlocciosee (1908 m.): » »
Sgrischussee (2640 m.): » »
Seelisbergersee (753 m.): » »
Seealpsee (1139 m.): » »
Langensee (194 m.): » »
Totensee auf der Grimsel (2164 m.): eine *Cypride.*

Im Fernern erfahren wir durch ASPER und HEUSCHER, (1886-88) dass im

Gräppelensee (b. Wildhaus) (1302 m.): *Cypris punctata* Müller.
Fählensee (1448 m.): » » »
Seealpsee (1139 m.): » » »
Thalalpsee (1100 m.): » » »
Unt. Murgsee (1673 m.): » » »

vorkommt.

Dazu weist ASPER (1880) im
Zugersee eine *Ostracode,*
Vierwaldstättersee eine *Cypride,*
Comersee » »

nach, und HEUSCHER (1890-91) fügt aus dem

Wangsersee (Graue Hörner) (2200 m.): *Cypris punctata* Müller,

Werdenbergersee: *Cypris fusca* Strauss,
» *Cypris ovum* Jurine,
Ob. Zürchersee: *Cypris punctata* O.-F. Müller,
Walensee eine *Cypris*
bei.

Fernere Angaben finden wir bei ZSCHOKKE (1890-91-95) aus dem Rhätikon:

Partnunsee (1874 m.): *Candona candida, Cypris compressa* [Baird.
Lünersee (1943 m.): » » » »
Garschinasee (2189 m.): » » » »
Tilisunasee (2102 m.): » » » »

aus dem Gebiete des Grossen St. Bernhards:

Lac de Fenêtre (2420 m.): *Candona candida.* Müll. *Cypridopsis smaragdina* Vavra,
Hospiz (2445 m.): *Candona candida. Cypria ophthalmica* Jurine. *Cyclocypris lævis* Müll.,
Grand-Lay (2560 m.): *Candona candida,*

aus dem Jura:

Lac de Brenets eine *Cypris.*

Den Untersuchungen FUHRMANN's in tessinischen Seen entnehmen wir, dass im

Lago Cadagno (1921 m.): eine *Cypris.*
» Tom (2023 m.): » *Cypridopsis,*
» Taneda (2293 m.): *Candona candida* O.-F. Müller,
» Poncione Negri (2353 m.): eine *Cypris,*
» Punta Nera (2456 m.): » »
» Scuro (2453 m.) » »

vorkommt.

Aus diesen spärlichen Angaben erkennen wir eine weitgehende horizontale und besonders verticale Verbreitung einzelner Arten, doch haben diese Untersuchungen für diese Gruppe von Entomostraken sehr wenig Neues ans Licht gebracht, da nur

zwei für die Schweiz neue Arten, *Candona acuminata* Fischer (?) im Genfersee und *Cypridopsis smaragdina* (?) vom St. Bernhard gefunden wurden. Die vier übrigen Arten: *Cyclocypris lævis, Cypria ophthalmica, Candona candida* und *Cypris fuscata* waren schon durch JURINE bekannt geworden.

Eine Ergänzung erhielt die Kenntnis der einheimischen Ostracoden durch meine diesbezüglichen Nachforschungen in den Gewässern um Bern, wobei, mit Aufnahme von acht für die Schweiz neuen Arten, die Zahl der unbestreitbaren Formen (für dieses engumgrenzte Gebiet) auf sechszehn festgestellt werden konnte, zugleich aber der Ueberzeugung Ausdruck gegeben wurde, dass im ganzen Gebiete erheblich mehr Arten vorkommen müssen.

In ausserschweizerischen Gebieten wurde die Ostracodenkunde in neuerer Zeit erheblich gefördert durch BRADY und NORMAN in England, durch VAVRA in Böhmen, CLAUS in Wien, SARS in Norwegen, MONIEZ in Frankreich, DADAY in Ungarn und HARTWIG in Brandenburg; daran reihen sich die Untersuchungen von TURNER und SHARPE über nordamerikanische Formen, von VAVRA über südamerikanische und ostafrikanische Cypriden, diejenigen von SARS über solche aus Australien und Neu-Seeland, sowie diejenigen von G.-W. MÜLLER über die Vertreter dieser Gruppe auf Madagaskar und Aldabra im indischen Ocean in würdiger Weise an[1].

ANATOMIE.

Die Cypriden besitzen wie die Cytheriden eine zweiklappige, kalkhaltige Schale, deren Teile durch ein dorsales Ligament in Verbindung stehen, doch sind die Schalen durchwegs weniger kalkhaltig, als bei den marinen Vertretern der Ostracoden, und nur die Gattung *Ilyocypris* nähert sich in Bezug auf die Härte der Schale der genannten Gruppe. Auch sind die Formen

[1] In neuester Zeit erschien: G.-W. MÜLLER, *Ostracoden Deutschlands.* Zoologica. Bd. XII, Heft 30.

im Allgemeinen viel einfacher, da sich gewöhnlich weder besondere Erhöhungen noch Skulpturen auf der Schale zeigen, wiederum mit Ausnahme der Gattung *Ilyocypris* Brady und einiger in neuerer Zeit durch VAVRA bekannt gewordenen Arten aus Afrika. Bei den einheimischen Species finden sich nur zahnartige Vorsprünge oder kegelförmige Erhebungen, letztere in ganz geringer Zahl.

Im Umriss weichen sie von einer mehr oder weniger bohnenförmigen Grundgestalt wenig ab und zeigen häufig, von oben gesehen, einen eiförmigen Umriss, während bei den Cytheriden die elliptische Form Regel ist. Grubige Vertiefungen treten in den Gattungen *Ilyocypris, Cypridopsella* und *Paracypridopsis* auf, während ein netzartig auftretendes Balkenwerk ein Merkmal eines in der Entwicklung begriffenen Individuums ist, worauf schon VAVRA hingewiesen hat. Deutlicher als bei den Cytheriden ist hier in den meisten Fällen der Rand der Innenlamelle der Schalenduplicatur zu beobachten, so z. B. bei *Candona,* wo sie sich vorn und hinten weit vom Schalenrand entfernt. Auf das verschiedene Verhalten dieses Saumes, der Verwachsungslinie etc., glaubt G.-W. MÜLLER systematische Unterschiede gründen zu können; doch sind diese Verhältnisse erst an Schnittpræparaten zu erkennen, wesshalb darüber bis jetzt sehr wenig bekannt geworden ist.

Die Asymmetrie der Schalen ist in den meisten Fällen deutlich ausgebildet; dabei scheint es Regel zu sein, dass die linke Schale die rechte sowohl vorn als hinten überragt. In ähnlicher Weise findet sich häufig auf der Ventralseite in der Nähe des Mundes eine Ausbuchtung der linken Schale, über welche sich die rechte weit hineinzieht, so vornehmlich bei *Cypridopsis* und *Cyclocypris.* Diese Einrichtung ist für die Präparation oft nachteilig, da bei starker Contraktion des Schliessmuskels ein Eindringen der Nadelspitzen verunmöglicht wird. Die grösste Höhe erreicht die Schale gewöhnlich über der Mitte, seltener vor

derselben, wie bei *Prionocypris serrata*, oder hinter derselben (*Notodromas*, *Candona*-Arten).

Den grössten Querdurchmesser finden wir häufig in der Mitte, noch öfter hinter derselben, so dass der Umriss eiförmig erscheint. Es giebt sehr schmale Formen *(Cypria, Candonopsis, Candonopsella)*, während wieder bei andern die Breite bedeutender ist als die Höhe *(Prionocypris tumefacta, Cypridopsella tumida)*. Die Form steht in keiner Beziehung mit dem Aufenthaltsort, da ich beide Extreme an den gleichen Örtlichkeiten gefunden habe.

Geschlechtsunterschiede zeigen sich bei *Candona*-Arten, bei welchen die Männchen meist grösser sind, und bei *Cyprois*, wo die Weibchen grösser sind, während bei *Cyclocypris*, *Cypria* und *Notodromas* die Unterschiede verschwindend klein werden.

Ausser einigen zahnartigen oder kegelförmigen Erhöhungen *(Prionocypris serrata, Cypris incongruens* und *Ilyocypris)* zeigt sich eine hyaline Lamelle am Vorder- und Hinterrand bei *Cyprois*, *Notodromas*, *Cypria* und *Ilyocypris*. Querverlaufende nach oben breiter werdende Rinnen sind characteristisch für alle Arten der Gattung *Ilyocypris*.

Die Behaarung besteht in meist zerstreut stehenden Wimpern, die in der Matrix entspringen und in feinen Kanälchen die Schale durchdringen. Diese Kanäle sind nie so lang wie z. B. bei Süsswasser-Cytheriden; am dichtesten stehen die Haare auch bei dieser Familie am Vorder- und Hinterrande.

Einige *Candona*-Arten zeigen bei mangelnder Behaarung einen deutlichen Perlmutterglanz, wenn sie an die Oberfläche des Wassers kommen, oder, innerlich noch mit Wasser gefüllt, auf's Trockene gelangen.

Die Farbe, welche der Pigmentschicht der Duplicatur zu verdanken ist, umfasst alle Nuancierungen von gelblich-weiss, durch gelb, grün, bläulich, violett, braun bis schwarz. Einzelne Gattungen, wie *Candona, Candonopsis, Ilyocypris* zeigen kein far-

biges Pigment und geniessen, als ausgeprägte Schlammbewohner, in dem gelblich-weissen Tone ebenso gut eine Schutzfärbung als die Vertreter der Gattung *Cypridopsis*, welche als Bewohner der vegetationsreichen Gewässer meist eine grüne Färbung zeigen; diesen schliessen sich an: *Ilyodromus olivaceus*, *Dolerocypris fasciata* und *Prionocypris serrata*, sowie *Herpetocypris reptans* u. a.

In ähnlicher Weise sind durch braune Färbung ausgezeichnet die den pflanzlichen Detritus bewohnenden Arten der Gattung *Cypria*, sowie *Cypris fuscata* und *Cyclocypris*, deren Arten auch auf dem Grunde der Seen vorkommen.

Kaum in dieser Weise zu deuten ist die schwarz und weisse Färbung von *Notodromas*, die schwarze Streifung von *Cypridopsis vidua* und *Paracypridopsis variegata*.

Die an der Seite der Schale häufig leicht erkennbaren Eindrücke der Schalenschliessmuskeln bilden meist fünf ungleich grosse ovale Flecken, deren Form und Lage wenigstens für die Gattung konstant und häufig auch für die Spezies charakteristisch ist.

Die Gliedmassen und ihre biologische Bedeutung.

Wie bei den Cytheriden treffen wir auch hier sieben Paar Gliedmassen, von denen die hintern Paare in ihrer Gestaltung und Tätigkeit aber wesentlich abweichen. Zu diesen gesellt sich dann noch ein Paar Furkalanhänge, die in den meisten Fällen gut ausgebildet, ausnahmsweise *(Cypridopsis)* stark reduziert, aber immer noch deutlicher entwickelt sind als bei der genannten Familie.

Die *erste Antenne* zeigt sich bei allen Formen übereinstimmend gebaut, ist siebengliedrig, an der Seite der Stirn mit einem breiten Basalglied durch Chitinleisten befestigt. Das sehr umfangreiche erste Glied trägt an der ventralen vordern Ecke zwei sehr lange nach unten und hinten gerichtete Borsten, deren Bedeutung in einer Reinigung der Seitenteile des Kopfes zu suchen

ist. Das zweite mit dem ersten den Stamm darstellende Glied bildet mit dem dritten Gliede ein Gelenk, in welchem sich der vordere Teil als Ganzes bewegt. Die folgenden Glieder nehmen an Breite nach der Spitze continuierlich ab, während sie an Länge eher zunehmen. Die Borsten der Ventralseite erreichen nicht mehr als die Länge des betreffenden (ganzen) Gliedes, einige Ausnahmen abgerechnet; diejenigen der Oberseite, die zu zweien stehen, bilden in den meisten Fällen einen Schwimmborstenbüschel von der Länge der ganzen Antenne, und zwar auch bei solchen, welche nicht zu schwimmen vermögen. Sehr kurz sind sie bei *Candona caudata, Ilyocypris* Bradyi und *Il. inermis,* wodurch diese Arten an Cytheriden erinnern. Die Schwimmborsten sind häufig deutlich gefiedert *(Cypria).*

Die Zahl der Borsten ist wohl überall die gleiche, und nach den einzelnen Gliedern:

4: 1: 1: 3: 3: 5: 4

Am Ende steht eine Sensitivborste.

Diese Antenne ist vor allem Bewegungsapparat, daneben aber auch Tastorgan. Die Beborstung ist massgebend für das Schwimmvermögen, indem bei guten Schwimmern *(Cypria, Cyclocypris)* die Schwimmborsten 2-2 ½ mal länger sind als die ganze Antenne. Beim Gebrauche werden die Borsten gespreizt und in folge der Artikulation der einzelnen Glieder bis weit über das Auge zurückgebogen. Die Schwimmbewegung geschieht durch rasches Auf- und Abschlagen des vordern Teiles der Antenne. Beim Kriechen werden sie etwas gehoben getragen und übernehmen dann die Funktion der Tastorgane, während sie bei denjenigen Formen, die nur ganz kurze Borsten tragen, ähnlich wie bei den Cytheriden, beim Eindringen in den Detritusüberzug des Schlammes zum Wegräumen von kleinen Fremdkörperchen dienen.

Die *zweite Antenne* zeigt am meisten Ähnlichkeit mit dem gleichnamigen Gliede der Cytheriden und Darwinuliden und

entspringt ebenfalls unterhalb der ersten Antenne. Der Basalteil wird durch eine hinten sich gabelnde Leiste gestützt und in seinem vordern erhabenen Teil durch einige Chitinspangen eingerahmt und durchzogen. Hier stehen zwei Borsten, von denen die eine kurz und ringsum gefiedert sein kann *(Candona)*. Ziemlich rechtwinklig dazu erhebt sich mit keilförmig zugespitzter Basis das zweite Glied, der Stamm, an dessen Ende, dem folgenden Gliede anliegend, der meist in drei ungleich langen Borsten erscheinende Aussenast steht, ähnlich dem Verhalten bei *Darwinula*. CLAUS (46, p. 25) stellt schon dieses Glied, das er nach FISCHER als Femur bezeichnet zum Innenast, welcher dann vier- resp. fünfgliedrig würde.

Ventralwärts findet sich überall die mehr oder weniger lange und schmale Spürborste, deren vorderer Teil, der eigentliche Spürapparat, in der Länge und Breite nach den einzelnen Arten abändert. Am Ende des Gliedes stehen sechs Borsten, von denen fünf eine bedeutende Länge erreichen und als Schwimmborsten funktionieren können. Die grösste Länge erreichen sie bei den Gattungen *Cypria* und *Cyclocypris*, während sie bei andern *(Notodromas, Cypris, Cypridopsis* u. a.*)* die Antenne kaum überragen und bei *Herpetocypris, Ilyodromus, Prionocypris* sehr kurz erscheinen, um dann bei *Candona, Candonopsis* ganz zu schwinden.

Mit der Verkümmerung dieser Borsten geht der Verlust des Schwimmvermögens Hand in Hand. Das folgende Glied ist an der Ventralseite und am Distalende mit Borsten ausgerüstet und erleidet bei den Männchen, ebenso bei den Weibchen der Gattung *Notodromas* eine Zweiteilung, die, wie CLAUS wohl richtig annimmt, keine durchgreifende ist, sondern nur als eine Einschnürung zu betrachten ist, da die beiden Teile unbeweglich miteinander verbunden bleiben. An dieser Stelle stehen, bei den Gattungen *Candona, Cypria, Notodromas, Candonopsis*, im männlichen Geschlecht zwei ungleich lange, meist in eine hyaline

Spitze auslaufende Sensitivborsten, deren Tätigkeit noch dunkel ist. Das Ende des Gliedes trägt meist drei ungleich lange Klauen, zu welchen sich am Ende des letzten Gliedes noch zwei gesellen.

Die Tätigkeit der Antenne ist eine doppelte, wenn sie mit Schwimmborsten versehen ist. In allen Fällen dient sie auch zur Kriechbewegung und ermöglicht durch den starken Bau ein rasches Fortkommen auf ebenem Grunde, befähigt aber auch zu ausgiebigen Kletterkünsten. Es kommt ihr ferner bei der Nahrungsaufnahme — so beim liegenden Tier — die Aufgabe zu, die Nahrungsballen in eine rotierende Bewegung zu bringen, was z. B. bei *Candona*-Arten leicht beobachtet werden kann. Durch Einziehen des Gliedes wird der Ballen einwärts gedreht, wodurch den Mandibeln immer wieder neue Nahrungspartikel zugeführt werden.

Die *Mandibeln* verhalten sich in der Gestaltung, weniger in der Beborstung, ähnlich den Cytheriden, weichen aber erheblich von den Darwinuliden ab. Auf dem für alle Familien charakteristischen Basalstück steht ein gegliederter Taster mit einem borstenreichen Exopoditen.

Die Kauplatte (Proximalglied des Protopoditen nach VAVRA, Ladenfortsatz nach CLAUS, Basalglied nach G.-W. MÜLLER) ist kräftiger als bei den Cytheriden und mit stärkern Zähnen am Kaurand versehen. Der auf der Oberseite aufsitzende Taster zerfällt in vier Glieder, von denen das erste, grösste als Stammteil aufzufassen ist, auf dessen Dorsalseite sich ein Anhang befindet, der als verkümmerter Exopodit (Athemplatte) betrachtet wird.

Diesem Anhange haben BRADY und NORMAN in ihren Darstellungen keine besondere Aufmerksamkeit gewidmet und geben bald drei, vier, fünf oder sechs Strahlen an diesem Gliede an. Auch bei VAVRA finden sich nur vereinzelte Angaben; so bei *Notodromas* (37, Fig. 8, 1) deren fünf, bei *Cypria* (Fig. 19, 3) sechs und eine kleine, bei *Candonopsis* deren fünf.

SARS stellt bei *Candona neglecta* (19, Pl. 19, Fig. 7) sechs, bei *Cyprinotus dentato-marginatus* und *Ilyocypris australiensis* (27, Pl. 3, Fig. 5; Pl. 6, Fig. 5) fünf, bei *Cypridopsis globulus* (27, Pl. 7, Fig. 5) wieder sechs dar; VAVRA bildet bei seinen Formen 5-7, SARS deren 5 oder 6 ab, während wir wiederum bei G.-W. MÜLLER (58, p. 50) die Angabe finden, « er habe meist vier Strahlen », was sich wohl nur auf marine Arten beziehen soll.

CLAUS (46, p. 35) ist der Erste, welcher der Vermutung Ausdruck giebt, es möchte dieser Exopodialanhang bei allen Cypriden in Bezug auf seine Gestalt und die Zahl der Borsten einheitlich gestaltet sein, und er glaubt, die Zahl der letztern auf 7 feststellen zu dürfen; daneben macht er zum ersten mal besonders auf die siebente, kürzere und unbefiederte Borste aufmerksam.

Wer mit der Untersuchung dieses Anhanges zu tun gehabt hat, weiss, dass es auch mit den feinsten Nadeln unmöglich ist, dieses Gebilde heraus zu präparieren, und man sich auf eine sorgfältige Auslösung der Mandibel beschränken muss. Diese Schwierigkeiten lassen es erklärlich erscheinen, warum dieses Gebilde so wenig bekannt ist; es ist aber wahrscheinlich, dass die Zahl der Borsten für die einzelnen Gattungen eine konstante ist.

Ich nehme als Grundzahl der Borsten deren acht an, davon sind sieben gefiedert. Die erste ist kurz, in der Nähe des Stammes nach unten umgeschlagen, die letzte dünne, meist etwas kürzere, ungefiederte kommt häufig unter die siebente zu liegen und wird daher übersehen.

Bei ganz kleinen Formen, wie *Cypria, Cyclocypris, Cypridopsis*, scheint die erste kurze Borste ganz zu verschwinden und wird dann durch einige Haare ersetzt.

Auf der ventralen Seite finden sich drei die Spitze der Kauplatte erreichende Borsten, von denen eine dünn und unbedornt ist, dazu noch eine bis jetzt wohl meist übersehene ganz feine von geringer Länge.

Auf der Innenseite des zweiten Tastergliedes tritt eine Reihe von Borsten auf, deren Zahl und Befiederung charakteristisch ist für einzelne Gattungen, ja sogar für nahestehende Arten *(Candona)*, was bis jetzt noch von keiner Seite beachtet oder hervorgehoben wurde. Die Zahl der innerseits auf einem kleinen Vorsprung stehenden langen, leicht gekrümmten Borsten schwankt zwischen zwei und fünf, und die Borsten selbst sind bald fein behaart, bald dornig gefiedert *(Cypria)*, bald glatt *(Candona)*. Dazu gesellen sich auf der andern Seite noch eine meist gerade und eine kurze oft sehr dicke büschelig behaarte oder steif bedornte, die bis anhin auch häufig übersehen wurde.

Bezeichnend für einzelne Gattungen ist ferner auch die Zahl der Borsten an der dorsalen Ecke des zweiten Gliedes, wo bald zwei *(Candona)*, bald drei *(Ilyodromus, Herpetocypris)* stehen.

Claus (46, p. 36) nimmt für das Terminalglied fünf Borsten an; es mag das wohl die Grundzahl sein, die aber nicht immer ausgebildet ist *(Candona)*. Wie die Zahl, so ist auch die Stärke verschieden, und bei der *Candona*-Gruppe tritt eine deutliche zweizeilige Bedornung der stärksten Borste auf.

Die Bedeutung der Mandibel und ihrer Teile ist längst richtig erkannt. Die in das Atrium (nach Claus) zwischen Oberlippe und Hypostom eindringende Zahnreihe der Kauplatte besorgt allein die mechanische Zerkleinerung der Nahrung; die schaufelförmigen Zähne sind aufrecht gestellt und arbeiten auf einer senkrechten Kaufläche. Der Taster, der auf der gedrehten Platte schief aufsitzt, bewegt sich gleichzeitig mit dieser und schiebt damit die Nahrungsbestandteile von der Seite dem Munde zu, und dies um so ausgiebiger, als auch nicht der kleinste Raum übrig bleibt, der nicht von den Borsten bestrichen würde. Die Bewegung der Platte und des Tasters findet im gleichen Tempo statt und dazu schlägt auch der über die Platte hinunter ragende Exopodialanhang gleichzeitig mit dem der Maxille.

Die *Maxille*. Ganz ähnlich wie bei den Cytheriden, baut sie

sich auch bei den Cypriden aus drei Teilen auf, aus einer umfangreichen lamellaren mit einer Anzahl gefiederter Borsten besetzten Athemplatte, (Exopodit), aus drei zapfenförmigen, distalwärts mit Dornen versehenen Fortsätzen und einem darüber stehenden zweigliedrigen Taster, Endopodit. Da es sehr schwer hält, zu erkennen, ob der Exopodit sich nur an den untersten Fortsatz anlehnt oder weiter oben inseriert, sind die Verhältnisse, die doch stark an diejenigen der Mandibel erinnern, in Bezug auf die Bedeutung der Zapfen nicht leicht zu deuten, und die Meinungen gehen denn auch auseinander.

Claus (46, p. 36) spricht den untersten Fortsatz als den ganzen Protopoditen an und deutet dem entsprechend die folgenden Zapfen als erstes und zweites Glied des Tasters, auf welchen dann, in Form des eigentlichen Tasters, das dritte und vierte Glied des Endopoditen folgen würde. G.-W. Müller betrachtet die drei Fortsätze als zum Stamm gehörig und nimmt eine durch Spaltung des zweiten Fortsatzes erzeugte Vermehrung der Stammglieder von zwei auf drei an.

Ich neige zu der Ansicht von Claus hin, da in vielen Fällen *(Candona)* parallel verlaufende von der Basis der Fortsätze ausgehende Chitinleisten diese Ansicht zu rechtfertigen scheinen, andererseits auch beobachtet werden kann, dass der unterste Fortsatz sich rasch verbreitert und die übrigen Teile seitlich daran eingefügt sind. Der Taster entspricht in der Beborstung fast ganz genau derjenigen des letzten und zweitletzten Tastergliedes der Mandibel; zum Endscheid müssen auch die Verhältnisse anderer Ostracoden- oder Entomostraken-Gruppen herbeigezogen werden.

An dem obersten Fortsatz stehen zwei dicke, gegliederte, für einzelne Gattungen *(Cypris, Herpetocypris)* in charakterischer Weise gezähnelte Dornen.

Die Tätigkeit der ersten Maxille besteht in ihrem vordern Teil in der Nahrungszufuhr zum Atrium. Die Bewegungen aller

Fortsätze und des Tasters geschehen gleichzeitig. Ganz unabhängig davon bewegt sich die Athemplatte, welche durch rascheres oder langsameres Anschlagen an die Körperwand das Athemwasser erneuert. Die Bewegung beginnt an der Basis, verbreitet sich wellenförmig bis zur Spitze, so dass das unter der Platte befindliche Wasser nach hinten ausgetrieben wird und dadurch ein continuierlicher Strom nach hinten entsteht, der auch dann noch fortdauern kann, wenn die Schale geschlossen wird. Dies ermöglichen die spaltenartigen Öffnungen vorn und hinten an der Schale. Die Bewegung der Athemplatte ist nicht immer gleich rasch; sie kann auf Sekunden ganz eingestellt werden, ist im sauerstoffarmen Wasser langsam, steigert sich mit der zunehmenden Lebensenergie im frischen Wasser bis auf zwei bis drei Schläge in der Sekunde.

Der *Kieferfuss* (CLAUS) oder die zweite Maxille (Maxillarfuss nach G.-W. MÜLLER) tritt in dieser Familie als besonderes Merkmal gegenüber den Cytheriden auf, ist aber, im Gegensatze zu den Darwinuliden, wo die Gestalt eines Fusses erhalten blieb, in allen Teilen merklich verkümmert. Wir finden einen in der Ausdehnung nur wenig abändernden Stamm mit einem der Seite des Hypostoms anliegenden, reich mit gefiederten oder gezähnelten Borsten versehenen Kaufortsatz und einem als Athemplatte dienenden Exopodialanhang auf der Unterseite. Dieser hat in der Regel sechs gefiederte Borsten, bei Andern fünf *(Cypridopsis)* oder drei *(Candonopsis, Cryptocandona)* oder zwei *(Candona, Cypridopsella)*; er kann aber auch ganz fehlen wie bei *Notodromas*.

Der ein- oder undeutlich zweigliedrige Endopodit des Weibchens trägt gewöhnlich drei (*Notodromas* zwei) ungleich lange gefiederte Borsten, die bei *Cypria* wohl die geringste Ausdehnung haben, während das gleichnamige Glied beim Männchen durchwegs zu einem Greiforgan umgewandelt ist. Dieses zeigt an einem breiten Basalteil einen hakenförmigen Fortsatz *(Cyclo-*

cypris, Cypria), oder es ist eingliedrig, wie bei *Candona, Candonopsis, Ilyocypris,* Eigentümlich ist dabei die Asymmetrie, die sich darin äussert, dass der rechtseitige Taster gedrungener und kürzer erscheint. Die in einen fadenförmigen Fortsatz endigende Spitze hält CLAUS (46, p. 40) für ein Tastgebilde und will darin auch einen fadenartigen Nerv gesehen haben. Die Verschiedenheit in der Gestaltung dieses Anhanges bildet für die einzelnen Arten konstante und zur Speziesbestimmung massgebende Merkmale.

Die Tätigkeit dieser Gliedmassen besteht im Stammteil in der Unterstützung der ersten Maxille, indem ebenfalls die Seitenteile der Unterlippe damit gereinigt werden. Während die Tätigkeit des weiblichen Tasters unklar ist, erkennen wir in demjenigen des Männchens einen bei der Copulation zur Verwendung gelangenden Apparat. In welcher Weise er funktioniert, ist mir nicht klar, doch konnte ich beobachten, dass ein Männchen *(Candona)* diese Anhänge aus der Schale streckte und sich bemühte, dieselben zwischen die geschlossenen Schalen eines Weibchens einzuführen.

Das *erste Beinpaar* zerfällt in fünf (*Ilyocypris* vier) Glieder. Am Stamm unterscheidet CLAUS (46, p. 42) einen der Seite des Körpers eingefügten basalen und einen über die Oberfläche hervorragenden distalen, von Leisten eingeschlossenen Teil (Trochanter), welche Ansicht G.-W. MÜLLER nicht teilt. CLAUS hat wohl Recht, wenn er den Stamm für viel länger hält, als gewöhnlich angenommen wird, da er sich so weit nach hinten erstreckt, als die in der Längsrichtung verlaufende Leiste emporsteigt; die Annahme von zwei Gliedern aber hat eben so wenig Bedeutung wie bei der zweiten Antenne. Unrichtig ist die verallgemeinerte Annahme, dass zwei Borsten am distalen Ende vorkommen (46, p. 42); die Zahl ist charakteristisch für einzelne Gattungen, da in einigen nur eine Borste vorkommt *(Candona, Ilyocypris, Cypridopsis);* bei *Cypria* und *Notodromas* fehlt sie gänzlich.

Das folgende Glied des Endopoditen ist das längste, häufig büschelig behaart, mit dem Stamm rechtwinklig verbunden. Die beiden folgenden Glieder können zu einem einzigen verschmolzen sein.

An dem vordern Gliede sind bei einzelnen Gattungen *(Herpetocypris, Cyclocypris)* am distalen Ende zwei Börstchen. Die leicht gekrümmte Endklaue erreicht gewöhnlich die Länge der drei letzten Glieder.

Auf die Bedeutung dieses Beines habe ich schon bei den Cytheriden hingewiesen. Beim ruhenden, etwa auf der Seite liegenden Tier unterstützt es in ausgiebiger Weise die zweite Antenne in der Drehung der Nahrungsballen, wobei sie dieselben nach aussen und vorn schiebt, während die Antenne einwärts dreht. In zweiter Linie dienen sie als Klammerapparate beim Klettern und ermöglichen einigen Arten, z. B. *Candona*, an einem Glase abwärts zu klettern, insofern es mit einem unbedeutenden Anflug von pflanzlichen Producten überzogen ist. Ferner wird dieses Organ auch bei dieser Familie dazu benützt, den Körper beim Kriechen empor zu heben, trotzdem die Endklaue scheinbar in einer dieser Tätigkeit zuwiderlaufenden Richtung gekrümmt ist.

Das *zweite Beinpaar* hat eine ganz andere Bestimmung als bei den Cytheriden und ist daher auch ganz anders gestaltet. Es besteht in der Regel aus vier Gliedern. ZENKER (4) und neuerdings auch VAVRA (37, p. 15) und HARTWIG (106, p. 184) nehmen einen zweigliedrigen Stamm an, doch hat schon CLAUS (46, p. 44) darauf hingewiesen, dass die unweit der Basis schräg verlaufende Chitinleiste keiner Trennung in zwei Gliederteile entspricht, sondern lediglich zur Festigung des Grundteiles dient. Ich schliesse mich dieser Ansicht an. Ueberall finden sich an diesem Stamm drei lange Borsten, von denen die vorderste parallel zum Endopodit verläuft.

Der Stamm ist in charakteristischer Weise nach hinten gerichtet, und das daran anschliessende erste Endopoditglied nach oben

umgebogen. Das dritte Glied trägt am Ende bei einigen Formen einen Kamm feiner Zähnchen und eine lange Borste *(Herpetocypris)*; das vierte Glied, die Tibia, kann durch eine Einschnürung zweigliedrig ercheinen. Unrichtig ist die Behauptung, die wir bei CLAUS (46, p. 45) finden « dass die Tibia in der Mitte stets mit einer ansehnlichen Borste versehen sei », was schon mit seinen eigenen Darstellungen dieser Gliedmassen nicht übereinstimmt. Die Darstellung einer solchen Borste bei *Candona acuminata* (46, Taf. 5, Fig. 14) ist wohl falsch; sie fehlt bei allen einheimischen *Candona*-Arten, tritt aber schon bei der nahe verwandten Gattung *Candonopsis* auf.

Das Endglied zeigt in seiner Ausdehnung und Beborstung wertvolle zur Systematik verwendbare Unterschiede. Eine aussergewöhnliche Länge kommt ihm bei der Gattung *Cyclocypris* zu; in den meisten Fällen ist es kurz und mit drei ungleich langen Borsten versehen, von denen bei der Gattung *Candona* zwei fast von derselben Länge sind, in entgegengesetzter Richtung verlaufen und zu dem Gliede senkrecht stehen; bei *Cyclocypris* und *Cypria* ist die eine dieser Borsten aussergewöhnlich lang und rückwärts gebogen; bei *Ilyocypris* hingegen verlaufen meist alle drei in der Richtung der letzten Glieder.

Anders gestalten sich die Verhältnisse bei der Gattung *Cypris* und ihren Verwandten, *Herpetocypris*, *Ilyodromus*, *Prionocypris*, *Cypridopsis* u. a., bei welchen am letzten kurzen Gliede ein aus zwei ungleich grossen Haken bestehendes, schnabelförmiges Gebilde auftritt, das seitlich von zwei flachen, fein bewimperten Fortsätzen eingerannt wird, an dessen Ende eine rechtwinklig zum Gliede stehende Borste steht. Den Abschluss bildet eine gekrümmte, in der vordern Hälfte geriffte Klaue mit kammförmiger Innenseite.

Die Tätigkeit dieser Gliedmassen als Putzfuss nach Analogie mit dem gleichnamigen Gliede bei den Cypridiniden ist längst bekannt und lässt sich bei durchsichtigen Schalen der *Candona*-

Arten beobachten. Durch die verschiedenartigsten Bewegungen werden, sowohl durch die gegenüberstehenden, als die kürzere Borste, die Körperhaut und die innere Fläche der Schale gereinigt. Das äusserste Glied ist sehr beweglich und ermöglicht eine allseitige Tätigkeit der gelenkig verbundenen Borsten und der Klaue.

Bei der Gattung *Cyclocypris* beobachtete ich zu meiner Ueberraschung auch eine Reinigung der äussern Schalenfläche durch die bei dieser Gattung äusserst lange Terminalborste. Das Tier streckt das Glied aus der Spalte der hinten klaffenden Schale weit hervor, biegt es nach vorn über und reinigt durch sehr behendes zweckdienliches Vor- und Rückwärtsschieben der Borste die hintere, obere und seitliche Partie bis über die Mitte. Die gleiche Fähigkeit dürfte auch der Gattung *Cypria* zukommen, bei *Candona* aber entschieden fehlen, da häufig Vorticellen oder Verunreinigungen auf der Schale anzutreffen sind.

Etwas Ähnliches hat auch G.-W. Müller bei *Pontocypris* beobachtet (58, p. 74), wo aber eine kammförmig endigende Borste diese Tätigkeit übernimmt.

Die *Furkalglieder*. Das Körperende der Cypriden schliesst mit den beiden Furkalästen ab, die stärker ausgebildet sind als bei den Cytheriden, nur in der Gattung *Cypridopsis* stark verkümmern. An dem vordern Ende der bandartigen, an der Basis durch eine am Abdomen nach vorn verlaufende Chitinleiste gestützten Fortsätze finden sich zwei, ein- oder zweireihig gezähnelte Klauen, zu denen sich, mit Ausnahme von *Notodromas*, eine kürzere oder längere Wimper gesellt. An der dorsalen Kante steht bald ganz vorn *(Herpetocypris, Ilyodromus)*, bald im vordern Drittel eine zweite, deren Fehlen für *Candonopsis* bezeichnend ist.

Bei der marinen Form *Pontocypria* treten, nach G.-W. Müller (58, p. 79, Fig. 7), noch zwei weitere auf, durch welches Verhalten, wie der genannte Autor annimmt, sich die Verwandtschaft mit andern Familien andeutet.

Dieses mit einer sehr kräftigen Muskulatur versehene Anhängsel, das für alle neuen Arten genau zu berücksichtigen ist, schon bei Männchen und Weibchen nicht immer gleich erscheint, *(Notodromas, Cyprois, Candona)*, dient zum Stossen beim Gehen und besonders beim Durchschlüpfen durch die Lücken des Schlammes. Beim Schwimmen sind sie in die Schale zurückgezogen, dienen aber wieder beim Anheften an senkrechte Wände.

Besondere Anhänge.

Verschieden gestaltete Anhänge können für einzelne Spezies als besondere auch zur Systematik verwendbare Merkmale angesehen werden; eigentümlicherweise ist noch von keiner Seite besonders darauf aufmerksam gemacht worden.

Sowohl bei *Candona caudata*, als bei *Candona candida, devexa, Studeri* finden sich dreieckige Platten an der Ventralseite des Abdomens beim Weibchen, Anhänge, die bei den genannten Formen von verschiedenem Grade der Ausbildung sind. Etwas Ähnliches erscheint an derselben Stelle bei *Cypria ophthalmica*, doch sind es hier zapfenförmige Fortsätze. Vermutlich haben diese Gebilde bei der Copulation eine Rolle zu spielen.

Die Sinnesorgane.

Die Sehorgane der Cypriden sind denjenigen der Cytheriden ähnlich. Sie treten nur bei *Notodromas* getrennt auf, sonst erscheinen sie als einfaches, in der Medianebene liegendes, mit schwarzem Pigment und lichtbrechendem Körper versehenes Auge, das durch die Schalen durchscheint als viereckiger, rundlicher oder sichelförmiger Fleck. Ich habe keine Formen gefunden, bei denen ich einen gänzlichen Mangel des Auges annehmen möchte, und mache diese Annahme auch da nicht, wo, infolge der Conservierung, das Pigment nicht zu sehen war.

Eine Besonderheit der Cypriden sind die Spürorgane an der zweiten Antenne des Männchens bei den Gattungen *Candona, Candonopsis, Cypria* und *Notodromas*. Auf die Länge dieser Gebilde ist bei naheverwandten Formen besonders zu achten. Als weitere Sinnesorgane fassen wir die blassen Kolben auf, die an der zweiten Antenne am zweiten und am Ende der beiden letzten Glieder auftreten; diejenige des zweitletzten Gliedes ist nicht überall nachzuweisen.

Die Muskulatur.

Die *Muskulatur* ist, den sehr energischen Bewegungen entsprechend, kräftiger entwickelt als bei den Cytheriden.

Zahlreiche Bündel verlaufen von dem Munde zur Stirn, zum Kopfteil, und inserieren zum Teil an der Rückenwand der Schale, wo sie eine Menge Eindrücke erzeugen; andere ermöglichen die Bewegung der kräftigen Antennen und treten besonders bei den Schwimmern sehr massig auf. Ähnliche Anhäufungen von Muskeln liegen im Abdomen und bewegen dieses, im Besondern aber die Furka. In den einzelnen Gliedmassen ist die Zahl und Anordnung der Muskeln eine sehr gleichartige in allen Formen, und leicht lassen sich der Flexor und Tensor jedes Gliedes nachweisen; ob für die einzelnen Endklauen der Glieder, z. B. der zweiten Antenne und der Furka besondere Muskelbündel vorhanden sind, so dass jede selbständig beweglich ist, vermag ich nicht zu entscheiden. Über die Muskeln des Leibes geben die Arbeiten von Claus (46) und G.-W. Müller (58) weitgehende Auskunft.

Die Verdauungsorgane.

Die *Verdauungsorgane* verhalten sich nach den eingehenden Untersuchungen von Claus, Daday, Vavra, G.-W. Müller u. a. ganz ähnlich wie bei den Cytheriden. Auch hier ist um das Atrium der Mundhöhle ein ganzer Wald von Haaren und Bor-

sten, welche die durch die Antennen, Mandibeln und Maxillen zugeschobenen Nahrungspartikel nicht mehr zurückgleiten lassen; reihenweise angeordnet finden sie sich zwischen Oberlippe und Stirn, erstere zeigt häufig einen kammförmigen Rand.

Am Grunde des Atriums sind überall die rechenförmigen Organe anzutreffen, die in der Gestaltung wenig von einander abweichen.

Äusserlich wahrnehmbar ist in den meisten Fällen, besonders bei den grössern Formen *(Herpetocypris, Prionocypris, Cypris, Cypria)* der Leberschlauch als ein kürzerer oder längerer, schief nach hinten und unten verlaufender gerader Schlauch, welcher der Unterseite des Eierstockes anliegt und wenigstens bei den grössern Arten rhytmisch pulsiert.

Die sexuellen Organe.

Die *sexuellen Organe* sind durch Claus, Nordquist (17), Schwarz (21), G.-W. Müller (68), Daday (73) u. a. an verschiedenen Arten studiert und genügend aufgeklärt worden. Ich verweise in Bezug auf die Details auf die genannten Arbeiten. Es zeigt sich, dass sie mit geringen Abweichungen in der ganzen Familie gleichartig aufgebaut sind. Sie weichen in ihrer Anordnung in soweit von den Cytheriden ab, als Ovarien und Hoden in der Schalenduplicatur liegen.

Das Ovarium ist bei den meisten Arten leicht durch die Schalen hindurch zu erkennen als ein nach hinten sich verengernder, nach oben umgebogener Schlauch, der über den Schliessmuskeleindrücken in den Körper eintritt, um daselbst in den Oviduct überzugehen. Die Öffnung des Eileiters und der davon getrennte Eingang in die Samenblase liegen auf der Seite des Abdomens auf plattenartigen Erhebungen, auf denen sie in den Einzelheiten nur schwer zu erkennen sind. Das dünnwandige Vesiculum seminis ist bei befruchteten Weibchen leicht nachzuweisen und

tritt als mehr oder weniger birnförmiger paariger Schlauch in der Nähe des Verdauungskanales auf.

Die vier parallel verlaufenden nach oben umgebogenen Hodenschläuche erkennen wir bei *Candona*- und *Iliocypris*-Arten durch die Schale hindurch. Ihr Übergang in den Leib liegt ebenfalls über den Schliessmuskeleindrücken, doch verläuft das Vas deferens vorerst noch am Vorderrand der Schale nach unten, bildet einen Blindsack nach hinten und wendet sich wieder vorwärts bis zur Ursprungstelle. In der Nähe des Ejaculationsapparates bildet es mehrere Schleifen und nähert sich in einer Erweiterung dem obern Ende desselben. Dieses eben so eigenartige als äusserst komplizierte, für die Cypriden besonders charakteristische Organ, erscheint überall im obern hintern Teil des Abdomens, ist paarig und setzt sich aus einer äussern Hülle, einer Muskelschicht und einem komplizierten Chitinskelet zusammen, das im Innern einen Centralkanal enthält zur Aufnahme der Spermatozoiden. Aus diesem führt der Endteil des Vas deferens, der bei einigen Arten sehr kurz ist, in den Kopulationsapparat (Begattungsorgan). Dieser baut sich wie bei den Cytheriden aus zwei selbständigen Teilen auf, an deren Innenseite das Ende des Vas deferens liegt. Die einzelnen Teilstücke sind meist stark chitinhaltig und braun *(Notodromas, Cyprois)*, bei andern durchsichtig *(Cypria, Cyclocypris)* unter sich teilweise gelenkig verbunden, in ihrer Tätigkeit aber nicht zu erkennen.

Der ganze Apparat wird, wie ich auch bei den Cytheriden nachwies, aus der Schale vorgestreckt, um 180° gedreht und erst dann eingeführt.

Die Fortpflanzung.

Die *Fortpflanzung* geschieht, wie längst bekannt, bei einigen Arten auf geschlechtlichem Wege, bei andern parthenogenetisch. Zu letzteren gehören ausnahmslos die einheimischen Vertreter

der Gattungen *Cypris, Cypridopsis, Herpetocypris, Prionocypris, Dolerocypris, Ilyodromus, Cryptocandona,* zu den erstern die Arten der Gattungen *Notodromas, Cyprois, Cypria, Cyclocypris, Candonopsis* während die Gattungen *Candona* und *Iliocypris* eigentümlicherweise Vertreter beider Fortpflanzungsarten haben, indem von *Candona caudata* bis jetzt keine Männchen bekannt geworden sind und nur von einer einheimischen Art der Gattung *Ilyocypris* nachgewiesen werden konnten. Die parthenogenetische Fortpflanzung scheint mir auch die ausschliessliche zu sein für diejenigen Formen, von welchen in Ost-Europa und Afrika beide Geschlechter bekannt wurden; es gilt dies für *Cypris (Cyprinotus incongruens),* von welcher VAVRA in Ungarn und MONIEZ in Algier die Männchen feststellten, ebenso von den Gattungen *Herpetocypris, Cypridopsis, Ilyocypris,* von denen sie für einzelne Arten durch MONIEZ, DADAY, VAVRA und KERTÉSZ aus Ungarn und Afrika nachgewiesen wurden.

In dieser Beziehung verhalten sich die einheimischen Arten wie die aus West-Europa bekannt gewordenen gleichnamigen Formen, woraus ersichtlich, dass einzelne Arten aus irgend einem noch nicht näher erforschten Grunde in gewissen Örtlichkeiten zur parthenogenetischen Vermehrungsart übergegangen sind; es sichert ihnen dies in wasserreichen Gebieten eine grössere Verbreitung und die Erhaltung der Art auch in kleinen, einen Teil des Jahres vielleicht austrocknenden Wasseransammlungen.

In Berücksichtigung dieser Tatsache scheint es mir unstatthaft, die eine oder andere Fortpflanzungsart als Gattungscharaktere aufzunehmen *(Cyprinotus);* ich gebe sogar der Vermutung Raum, dass bei einer Art, von welcher wegen der Häufigkeit der Männchen allgemein eine geschlechtliche Vermehrung angenommen wird, in dem gleichen Gebiete eine parthenogenetische, vielleicht vorübergehend, eintreten kann, wenn die Ungunst der Verhältnisse (Isolierung) es mit sich bringt; das gänzliche Fehlen

des männlichen Geschlechtes in den meisten Fundorten darf bei *Candona candida* wohl auf diese Möglichkeit zurückgeführt werden.

Andererseits bleibt aber noch für verschiedene Arten der genannten Autoren durch eine ganz genaue Untersuchung nachzuweisen, ob die aufgefundenen Männchen spezifisch wirklich zu den in andern Gebieten parthenogenetisch sich fortpflanzenden Arten gehören; es ist dies vielleicht trotz grosser Ähnlichkeit nicht der Fall. (Siehe *Ilyocypris lacustris* p. 349, Taf. 25, Fig. 9—16).

DIE LEBENSWEISE.

Es ist selbstverständlich, dass günstige oder ungünstige Lebensbedingungen einen ausschlaggebenden Einfluss ausüben auf die Verbreitung der Ostracoden in den einzelnen Gewässern, doch ist in dieser Hinsicht noch wenig bekannt geworden. Wenn sie auch im allgemeinen viel unempfindlicher sind als Cladoceren und in dieser Hinsicht mit den Copepoden wetteifern, so muss doch festgestellt werden, dass Licht- und Druckverhältnisse, Temperatur und chemische Zusammensetzung des Wassers, der Grad der Bewegung desselben, die Beschaffenheit des Grundes, das Vorkommen von Wasserpflanzen etc., einen wesentlichen Einfluss ausüben auf die gedeihliche Entwicklung dieser Entomostraken.

Nicht zum mindestens scheint eine intensive direkte Belichtung einen steigernden Einfluss auszuüben auf die Lebensenergie, denn es lässt sich feststellen, dass alle und besonders die des Schwimmens kundigen Formen im direkten Sonnenlichte eine aussergewöhnliche Lebhaftigkeit zeigen und diesem sich zuwenden, wo nur die Möglichkeit dazu vorhanden ist. Dementsprechend machte ich die Erfahrung, dass an schattigen Ufern der

Gewässer die Vertreter der Cypriden seltener, vereinzelt oder gar nicht zu finden sind, während sie gleichzeitig an dem besonnten Ufer in sehr grosser Menge erscheinen; es gilt dies für Teichbewohner, beispielsweise für *Notodromas,* und wohl auch für *Dolerocypris, Cypria* und *Cyclocypris;* je gleichmässiger die Belichtung der Ufer ist, desto gleichartiger wird auch die numerische Verteilung der einzelnen Arten sein.

Es ist mir bis anhin auch nicht aufgefallen, dass die Formen der lichtarmen Tiefen eines Sees in der Entwicklung der Sehorgane eine Rückbildung erlitten hätten, wie dies, nach VAVRA, bei der im Dunkeln lebenden *Typhlocypris* der Fall ist (37, p. 52).

Gegenüber einem erhöhten Druck des Wassers scheinen einige Arten auch wenig empfindlich zu sein, da sie einerseits in ganz flachen nur einige Centimeter tiefen Gewässern erscheinen, andererseits in Tiefen von 30—50 m., 80 m. nach FOREL, in der gleichen Gestaltung auftreten; so fand ich *Cypridopsis vidua,* die vornehmlich in seichten, pflanzenreichen Sümpfen lebt, im Bodensee zirka 300 m. vom Ufer entfernt in einer Tiefe von 35 m. Ähnlich verhalten sich *Candona*-Arten, sowie *Ilyocypris.*

Ausschlaggebender als der Druck ist die chemische Zusammensetzung des Wassers, doch liegen mir keine diesbezüglichen Untersuchungen vor, die Erfahrung aber lehrt, dass im reinen Quellwasser, sowie im Kalkwasser die Ausbeute gleich Null, in stark eisenhaltigem Wasser sehr gering ist; ebensowenig finden wir sie in Gewässern, die durch Chemikalien oder Farbwasser zeitweise verunreinigt werden. Dabei kommt ein sehr verschiedener Grad von Widerstandsfähigkeit der einzelnen Formen mit in Berücksichtigung. Es zeigt sich das auch in den Glasgefässen, in denen man sie mit dem Schlamm ihrer Umgebung aufbewahrt, ohne das Wasser zu erneuern. Durch den in Sammelgläsern mit geringem Durchmesser entstehenden Fäulnissprozess sterben die grössern Arten in sehr kurzer Zeit ab, während *Cypria ophthalmica,* als die widerstandsfähigste Form, dieses Ausfaulen des

Wassers, das sich nach einiger Zeit durch die Bildung eines häutigen Ueberzuges wieder klärt, ohne Nachteil überlebt. Ihr sehr nahe steht in dieser Beziehung *Cyclocypris lævis,* die sich ebenfalls mehrere Monate lang in Gefässen erhält, in denen das Wasser nicht erneuert wird. Damit im Einklange steht die Thatsache, dass einzelne Vertreter dieser Familie sich an verschiedene Medien angepasst haben und im Brackwasser, ja sogar in Schwefelwasser zu leben vermögen. *Cypris incongruens* fand ich in grosser Menge in dem ganz braunen Abwasser eines Miststockes.

Für die genannten Arten ist es denn auch ziemlich gleichgültig, wenn das Sumpfwasser, in dem sie sich gerade aufhalten, stark verunreinigt wird.

Der verschiedene Grad der Bewegung des Wassers ist ebenfalls massgebend für das Auftreten gewisser Formen. In raschfliessendem Wasser vermögen sich auch die gewandtesten Arten auf die Dauer nicht zu erhalten; Bäche und Flüsse sind also nicht ihr Aufenthaltsort, insofern nicht ein reichlicher Pflanzenwuchs die Strömung am Ufer oder am Grunde erheblich vermindert und den Tierchen zum Anklammern Gelegenheit bietet. An solchen Oertlichkeiten fand ich *Cypria ophthalmica, Cyclocypris, Cypridopsis, Cypris incongruens,* ferner die Gattungen ohne Schwimmvermögen, *Prionocypris, Ilyocypris, Candona, Herpetocypris, Ilyodromus.* Mit Ausnahme von *Prionocypris serrata* finden sich diese alle auch im stehenden Wasser. Es lässt sich in dieser Beziehung keine bestimmte Grenze ziehen, kommt es doch in Flussgebieten häufig vor, dass die Hinterwasser im Sommer monatelang sich stauen und stehende Gewässer bilden, während in den übrigen Jahreszeiten eine ziemlich gleichmässige Strömung besteht.

Speziell als Bewohner des stehenden Wassers ist *Notodromas* zu betrachten, welche sich an der Oberfläche oder unweit derselben aufhält und keine Strömung erträgt. Ähnlich scheinen sich

Cyprois, Dolerocypris, Cypridopsis vidua zu verhalten, die aber nicht häufig sind und nie in grosser Anzahl gefunden wurden; ein gleiches Verhältnis nehme ich für *Cypris affinis, fusca, ornata* an, während für mehrere Arten, die nur an ganz wenigen Oertlichkeiten gefunden wurden, nichts Bestimmtes festgestellt werden konnte.

Die Verbreitung der Gattungen und Arten in einem grössern Gebiete festzustellen, ist bei dem Wechsel ihrer Standorte ein Ding der Unmöglichkeit; es kann sich einstweilen nur darum handeln, das Vorkommen einzelner Arten, sowie deren geringere oder grössere Häufigkeit in unserm engern Lande zu konstatieren.

Aus den Resultaten meiner zahlreichen Exkursionen ergiebt sich, dass die schweizerischen Gewässer an Formen eben so reich sind wie die anderer Länder, in denen diese Gruppe einlässlicher untersucht wurde, und dass die gleichen Arten sich durch ihre Häufigkeit auszeichnen wie in andern Gebieten.

Weitaus die grösste Verbreitung haben *Cyclocypris lævis* und *Cypria ophthalmica,* die wohl in keinem See, keinem Sumpf, keinem Tümpel, der beständig oder einen grossen Teil des Jahres mit Wasser gefüllt ist, und zwar sowohl in der Ebene als in den abgelegendsten Gebirgsthälern, fehlen. Ihre Kleinheit sichert ihnen eine leichte Uebertragung, und ihre Widerstandsfähigkeit ermöglicht ihnen ein Fortkommen auch unter ungünstigen Lebensbedingungen. In zweiter Linie erscheint *Notodromas,* wenn auch nur im stehenden Wasser, aber oft in ungeheurer Individuenzahl; ebenso weit verbreitet und meistens auch in sehr grosser Menge kommt *Cypridopsis villosa* vor; darauf folgen die beiden *Candona*-Arten *C. candida* und *C. neglecta* als Schlammbewohner, wenn auch nicht in so grosser Zahl, *Herpetocypris reptans, Ilyodromus olivaceus, Cypris incongruens,* letztere meist in sehr grosser Menge. *Cypridopsis vidua* dürfte mehr vereinzelt auch in jedem See und Sumpf der Ebene zu finden sein. Verschiedene Arten sind mir nur aus wenigen oder einzelnen Standorten bekannt geworden.

Die vertikale Verbreitung hat ihre untere Grenze in den Tiefen unserer Seen, doch ist nicht festgestellt, bis zu welchen Tiefen die Cypriden zu leben vermögen; das Vorhandensein von Schalen beweist noch nichts. *Candona*-Arten, *Iliocypris gibba*, *Cypridopsis vidua* und *Cyclocypris* kommen in der Tiefenfauna häufig vor: ich fand sie in Tiefen bis zu 30 m. ziemlich überall; FOREL fand sie noch bei 80 m. Eine obere Grenze der Verbreitung besteht dem Anscheine nach nicht, sondern knüpft sich an das Vorhandensein eines Grabens oder eines stehenden Gewässers. Der höchste Fundort für « eine Cypride » ist der durch O.-E. IMHOF untersuchte See Sgrischus 2640 m., an den sich eine Reihe anderer Fundorte von über 2000 m. Höhe anreihen, in denen durch HEUSCHER, ZSCHOKKE, IMHOF, FUHRMANN und durch mich Cypriden nachgewiesen wurden.

Über die Konstanz der einzelnen Arten in Bezug auf die Grösse, Form und Farbe wissen wir nur wenig.

Aus den verschiedenen Angaben über die Dimensionen der Schale liesse sich bei vielen Arten auf eine ungleiche Entwicklung in den einzelnen Ländern schliessen, doch können Ungleichheit der Messinstrumente und Messmethoden dabei eine nicht zu unterschätzende Rolle spielen, sowie der Umstand, dass nicht immer genau zu erkennen ist, ob ein ausgewachsenes Individuum vorliegt oder ein letztes Entwicklungsstadium.

Trotz dieser Unsicherheit glaube ich, dass Lokalvarietäten auch in einem enger begrenzten Gebiete bestehen, die manchmal so weit von einander abweichen, dass man geneigt wäre, besondere Arten aufzustellen, doch scheint es mir ratsam, in dieser Hinsicht sehr zurückhaltend zu sein. In allen Fällen sollen die Gliedmassen genau untersucht werden, und wenn diese keine Unterscheidungsmerkmale liefern, ist nur dann eine neue Art aufzustellen, wenn leicht erkenntliche, konstante Eigenschaften der Schale dies gestatten; dazu sind exakte Darstellungen unerlässlich.

Diese Lokalvarietäten differieren, so weit meine Erfahrun-

gen gehn, durch eine hellere oder dunklere Färbung, deutlichere oder mehr verschwommene Zeichnungen, in den Dimensionen der Schale und einzelner Gliedmassenteile.

Von einem Saisondimorphismus könnte bei den Cypriden unter den Ostracoden am ehesten die Rede sein, allein es ist diese Erscheinung auch hier gänzlich ausgeschlossen, da die Arten, die in der Tiefe vorkommen, das ganze Jahr die gleichen Lebensbedingungen vorfinden, andere nur in gewissen Jahreszeiten erscheinen und nach Ablauf derselben gänzlich verschwinden.

Von einer Anpassung an veränderte Bedingungen haben wir in dieser Gruppe auch keine Beweise. Das Nächstliegende wäre, anzunehmen, dass Formen, die in fliessendes Wasser geraten sind, sich an das Leben im Schlamme angepasst hätten durch den Verlust der Schwimmfähigkeit, welcher sich in der Verkümmerung der Schwimmborsten der zweiten Antenne ausdrückt.

Dem gegenüber steht die Tatsache, dass es in stehenden Gewässern, z. B. in Seen, viele ausschliesslich kriechende Arten giebt, so die Vertreter der Gattung *Candona*, *Paracypridopsis variegata*. Ob diese nun beim Vorrücken in fliessendes Wasser ihre Schwimmborsten eingebüsst haben und nachher in die Seen zurückversetzt wurden, ist kaum nachweisbar, dürfte aber auch nicht wahrscheinlich sein; zudem ist zu entscheiden, ob die Schwimmborsten nicht vielmehr eine Erwerbung sind, was wir doch annehmen müssten, wenn wir die marinen Cytheriden, die kein Schwimmvermögen haben, als direkte Stammformen der Cypriden ansehen.

Tatsächlich erreichen die Schwimmborsten einen sehr verschiedenen Grad der Ausbildung, was darauf hindeuten würde, dass die einzelnen Vertreter dieser Familie in dieser Beziehung ungleich vorgerückt sind in der Umformung, der sie noch heute unterliegen.

Eine Anpassung an die Farbe des Aufenthaltsortes kann, wie oben schon angedeutet, eher angenommen werden, indem die an

pflanzenreichen Orten lebenden Arten häufig grün, die im Schlamme kriechenden oft hell sind, doch giebt es auch helle Formen, wie *Cyprois* und *Candona*, auf moorigem dunkelm Grunde. Der Besitz von Bändern und Flecken lässt sich in diesem Sinne kaum deuten.

Ueber die *Lebensdauer* der einzelnen Arten ist wenig Sicheres bekannt.

Einige Spezies kommen das ganze Jahr hindurch vor; sie überwintern und finden sich auch unter Eis in verschiedenen Entwicklungsstadien. Ich habe dies bei *Herpetocypris reptans* beobachtet, sowie bei *Candona*, deren Jugendformen aber nicht nach den Spezies zu unterscheiden sind; ebenso findet sich *Iliocypris*, *Cyclocypris*, *Cypria* den ganzen Winter.

Als reine Sommerform steht diesen gegenüber *Notodromas*, welche im Eistadium überwintert, im April oder Mai sich entwickelt, um im Verlaufe des Septembers meist völlig zu verschwinden. Länger hält *Cypridopsis vidua* aus, die vom Frühling bis sehr spät im Herbst zu finden ist, in Seen und tiefen Sümpfen vielleicht auch in einzelnen Exemplaren überwintert; ähnlich verhält sich *Cypris incongruens*, (wahrscheinlich auch *Ilyodromus*, *Dolerocypris*), die aber im Winter wohl überall ganz verschwindet, da sie in ganz seichten Gewässern lebt, die im Winter — manchmal auch im Sommer — austrocknen. Von kürzerer Lebensdauer scheinen die Frühlingsformen zu sein. Als solche habe ich, entgegen andern Beobachtungen, *Cypria exsculpta* bezeichnet, die ich zwei Jahre nacheinander in einem stehenden Gewässer während der Eisschmelze in grosser Menge frei schwimmend vorfand. Ich vermutete also, dass das kalte Wasser ihr Lebensbedürfnis sei und sah mich in dieser Annahme unterstützt durch die Thatsache, dass sie im Zimmer im warmen Wasser zu Boden sank, durch Abkühlung desselben aber wieder zu neuem Leben erwachte; später fand ich sie auch in den Sommermonaten, aber nur im kalten Wasser des Grundes.

Ausschliesslich im Frühling fand ich bis jetzt *Cypris fuscata, affinis, ornata, Cyprois marginata, Candonopsis Kingslei, Herpetocypris peregrina, Candona marchica,* womit nicht gesagt sein soll, dass sie sich nicht den Sommer hindurch erhalten können; zum Teil fand ich sie nicht mehr an den gleichen Örtlichkeiten, zum Teil fand ich nicht Gelegenheit, die betreffenden Fundorte des öftern aufzusuchen.

Die *Verbreitung* geschieht auf aktivem und passivem Wege. Durch den ersteren werden die kriechenden, durch den letzteren die schwimmenden Formen verbreitet. Die kriechenden sind im stande, in einem ganz niedern Wasser gegen die Strömung vorzudringen oder sich durch Vergraben in den Schlamm, durch Festhalten an Wasserpflanzen gegen eine zeitweise starke Strömung am Grunde oder an der Seite zu erhalten, während dem die Schwimmer in die Hauptströmung gelangen und dann in grössere Wasseransammlungen abgeführt werden. Der passive Weg ist das Hochwasser oder der direkte Transport. Ersteres ermöglicht in einem stehenden Gewässer eine Verbreitung nach allen Richtungen, im fliessenden nur bach- oder flussabwärts; dabei ist festzustellen, dass nichts gefährlicher ist für die Existenz dieser Wassertiere als viel Wasser, denn dadurch gelangen sie aus ihrer günstigen Umgebung heraus, zerstreuen sich, verlieren sich, bleiben beim Sinken des Wassers an dem Ort ihres momentanen Aufenthaltes liegen und kommen um, während sie in Bächen machtlos dem Flusse zutreiben und verloren sind. In regenreichen Sommern ist daher aus diesen Gründen die Ausbeute eine spärliche, während in trockenen Perioden viele Individuen sich vereinigen, Männchen und Weibchen einander finden und die abgelegten Eier Aussicht haben, stets die nötige Feuchtigkeit vorzufinden.

Die Uebertragung von einem Gebiete in ein damit nicht im Zusammenhang stehendes wird für die kleinern Arten durch Schwimmkäfer bewerkstelligt; so sah ich wiederholt im Sammel-

glase *Cyclocypris* sich an die Beine eines Schwimmkäfers anklammern, der mit seinem Anhang die heftigsten Schwimmbewegungen ausführte, ohne auch nur eines der Tierchen abzustreifen. Erst in zweiter Linie möchte ich als Uebertrager die Schwimmvögel ansehen, die im Allgemeinen als die Verbreiter der Süsswasser-Fauna gelten; diese mögen an Füssen und am Schnabel Eier in Entwicklungsstadien übertragen, ja ich spreche die Vermutung aus, dass dies auch durch den Kot geschehen könne, und glaube den Fischen eine ähnliche Bedeutung beimessen zu dürfen.

Die *Vermehrung* geschieht durch Eier, welche an Wasserpflanzen oder an andere im Wasser befindliche Gegenstände abgelegt werden. Es lässt sich dies im Freien am auffälligsten bei *Cypris incongruens* beobachten, deren Eier rot sind und so zahlreich gelegt werden, dass die als Unterlage dienenden Objekte über und über damit bedeckt erscheinen; es geschieht dies auch in den Gefässen, in denen sie aufbewahrt werden.

Die Entwicklung des Eies ist bei der genannten Art in 14 Tagen vollendet. Der bereits mit der Schale ausgestattete Nauplius dürfte bei allen Arten im stande sein zu schwimmen, doch liegen hierüber keine bestimmten Untersuchungen vor. Im Verlaufe der Entwicklung, über welche CLAUS und G.-W. MÜLLER genauere Auskunft geben, ändert sich die Form der Schale oft so erheblich *(Candona)*, dass die Spezies daraus nicht erkannt werden kann.

Alle jungen Entwicklungsstadien sind fast durchsichtig; je älter das Tier ist, desto intensiver tritt die Färbung auf, doch sind besondere Zeichnungen, wie Flecken, Bänder, schon bei jungen Individuen in ihrer charakteristischen Gestalt vorhanden, wenn auch nur matt in der Färbung. Es ist dies besonders für *Herpetocypris reptans, Cypridopsis vidua* und *Paracypridopsis* zu betonen.

Die *Nahrung*. Die Cypriden sind omnivor; im Wasser

faulende Blätter bilden wohl die Hauptnahrung; davon macht vielleicht *Notodromas* eine Ausnahme, indem sie auf dem Rücken schwimmend, an der Oberfläche des Wassers dahin gleitend, diese nach Nahrung absucht. Aber auch eine tote Schnecke, ein Wurm wird aufgesucht und ist oft ganz bedeckt mit den Leibern der schmausenden Krebse; der Chitinpanzer der Insekten ist ihnen zu hart, doch sind sie im stande eine ziemlich feste Epidermis eines Blattes abzunagen, wobei dieses oft schön skeletiert wird.

Die Verdauung ist eine rasche, da es besonders für die Schwimmer nicht praktisch wäre, die unverdaulichen Stoffe lange im Leibe mit sich zu tragen. Die Kotballen sind durchwegs cylindrisch, an beiden Enden etwas verengert.

Die grosse Gefrässigkeit und ihr oft massenhaftes Auftreten — sie können in einem Graben auf einen Quadratmeter zu Tausenden zählen — deutet darauf hin, dass diese Entomostraken eine nicht zu unterschätzende Rolle spielen in kleinern Gewässern, die sie in hervorragender Weise von faulenden Stoffen reinigen. Andernteils bilden sie einen bestimmten Bestandteil der Fischnahrung, was sich durch direkte Untersuchung feststellen lässt und zudem daraus erhellt, dass in seichten Gewässern, die den kleinen Fischen als Lieblingsaufenthalt dienen, die Ausbeute eine sehr geringe ist. Aber auch die grossen Fische des Sees suchen Ostracoden aus dem Schlamme, was sich durch den Mageninhalt eines *Coregonus* des Bielersees nachweisen liess, den mir Herr Prof. STUDER gütigst übermittelte; der Magen war angefüllt mit einer grossen Menge *Pisidien* und *Candona*-Formen, die ausschliesslich dem Grunde angehören.

Fangmethode. Der *Fang* geschieht mit einem kleinen Netz an Wasserpflanzen und in der obersten Schicht des Grundschlammes; letzterer lässt sich nicht immer wie der des Sees auswaschen, da die Maschen des Netzes zu eng sind; besonders aus Sümpfen bekommt man eine lästige Menge, braunen torfigen Grundschlammes mit, der nicht weggeworfen werden darf, da er häufig

Candona-Arten enthält. Diese sowie *Herpetocypris*, *Ilyodromus* lassen sich allerdings schon an Ort und Stelle durch Schiefhalten des Sammelglases an die Oberfläche des Inhaltes bringen, da sie an dieser haften bleiben, so bald sie mit der Luft in Berührung kommen; von hier können sie durch eine Saugpipette abgehoben werden. Diese Methode, bei welcher besonders kleine Arten in Verlust gehen können, ist nur dann gerechtfertigt, wenn man, wie auf Reisen, keine Zeit zu genauern Untersuchungen hat. Im andern Fall ist es sehr zu empfehlen, den Tierchen durch Stehenlassen des Sammelglases und Auffrischen des Wassers Gelegenheit zu geben, an die Oberfläche des Schlammes zu kommen, von wo sie an den Rand des Glases gelangen und da gefischt werden können. Handelt es sich ferner um Feststellung der geographischen Verbreitung der Formen nach blossen Schalen, so ist auch die Untersuchung des Schlammes, Partie für Partie, unter der Lupe unerlässlich. Eine schwarze Cuvette aus papier-mâché mit ganz niederem Rand leistet dabei gute Dienste. Auch die kriechenden Cypriden sind leichter zu finden als die Cytheriden, da sie weit beweglicher sind und in einem flachen Gefässe sich gern an den Rändern, wo kein Schlamm ist, sammeln.

Die Abtötung geschah ausschliesslich durch Alkohol, wobei es sich empfiehlt, die Lösung allmählig concentrierter zu machen, da die Schalen eher offen bleiben, als wenn rasch hohe Concentrationsgrade angewendet werden.

Eine Entkalkung ist zur Untersuchung der Gliedmassen ganz unnötig, ja sogar unpraktisch, da sich auch bei den kleinsten Arten die Schalen besser entfernen lassen als die Schalenhäute.

Nach einer ersten Untersuchung vornehmlich der Schalen bringe ich die Objekte auf einem Objektträger in einen Tropfen Glycerin, behufs grösserer Adhäsion, öffne die Schalen, löse den Körper, wenn immer möglich in toto heraus, um gesondert auf einem andern Objektträger die einzelnen Gliedmassen abzupræparieren, was unschwierig ist mit Ausnahme des Maxillarfusses, der

gewöhnlich sehr klein ist und der Maxille so hart anliegt, dass auch die feinsten Nadeln nicht dazwischen geschoben werden können.

Wie schon bei den Cytheriden bemerkt, hellt das Glycerin so stark auf, dass feinere Haare leicht übersehen werden können, eine Præparation in Wasser oder Alkohol ist immer schwieriger, zeitraubender und bei seltenen Arten zu riskiert.

Zur Conservierung bediene ich mich des absoluten Alkohols, der allen Anforderungen genügt.

SYSTEMATISCHER TEIL.

Die Cypriden bilden mit den Cytheriden und Darwinuliden die von G. O. Sars aufgestellte Sektion der *Podocopa* und sind mit den genannten Familien die einzigen Vertreter der Ostracoden im süssen Wasser.

Familie CYPRIDIDÆ.

Schale meist dünn. Erste Antenne schwach; zweite Antenne fünf- oder sechsgliedrig, meist mit Schwimmborsten. Kieferfuss mit mehr oder weniger verkümmertem Taster. Zweites Beinpaar erscheint als Putzfuss. Ende des Abdomens mit einem Furkalanhang.

W. Vavra (68, 75, 90) unterscheidet eine Reihe von Subgenera und Artengruppen, die sich vornehmlich auf ausländische Arten beziehen, doch scheint mir diese Trennung noch eine unsichere zu sein, wesshalb ich für meine Formen einstweilen davon absehe, dafür aber die anderwärts (143) vorgeschlagene Gruppierung in Unterfamilien durchführe.

1. Unterfamilie NOTODROMADINÆ.

Letztes Glied der zweiten Antenne lang und schmal. Schwimmborsten überragen die Endklauen. Erster Fortsatz der Maxille mit sechs gefiederten Dornen. Putzfuss am letzten Glied mit drei ungleich langen Borsten. Ejaculationsapparat lang und schmal; Chitinstäbe nicht in getrennten Ringen.

1. Gattung NOTODROMAS Liljeborg.

1820. *Monoculus* Jurine (112).
1853. *Notodromas* Liljeborg (3).
1854. *Cyprois* Zenker (4).

Die Merkmale dieser Gattung gründen sich auf vier Spezies, welche aus Europa, Nord- und Südamerika und Südaustralien bekannt geworden sind.

Zweite Antenne in beiden Geschlechtern sechsgliedrig.

Der Branchialanhang des Kieferfusses fehlt; der Taster ist zweigliedrig.

Zweites Fusspaar viergliedrig mit drei Borsten am Ende des letzten Gliedes, von denen zwei in der Richtung des Gliedes verlaufen.

Augen getrennt.

1. *Notodromas monacha* O. F. Müller.

Taf. 15, Fig. 1-4; Taf. 17, Fig. 1-10; Taf. 18. Fig. 1-3; Taf. 29, Fig. 15.

1820. *Monoculus monachus* Jurine, p. 173, Pl. XVIII, Fig. 13-14.
1851. *Cypris monacha* Fischer 2, p. 146, Taf. IV, Fig. 1-11.
1853. *Notodromas monachus* Liljeborg 3, p. 95, Taf. VIII, Fig. 1-15, Taf. XII, Fig. 1, 2, Taf. XXV, Fig. 16.
1854. *Cyprois monacha* Zenker 4, p. 80, Taf. 13, c.

1868. *Notodromas monachus* Brady 10, p. 379, Pl. XXIII, Fig. 1—9, Pl. XXXVII, Fig. 3.
1885. *Notodromas monachus* Nordquist 17, p. 15, Taf. I, Fig. 1-4, Taf. II, Fig. 5-10, Taf. IV, Fig. 13-18, Taf. VI, Fig. 27-32.
1886. *Cypris monacha* Stuhlmann 19, Taf. XXXII, Fig. 1, 3, 6, 8-10, 13-20, 22-38.
1886. *Cypris monacha* Orley 18, p. 100.
1888. *Cyprois monacha* Schwarz 22, Taf. XI, Fig. 1-9.
1889. *Notodromas monacha* Brady and Norman 23, p. 96.
1889. *Notodromas monacha* G. W. Müller 20, p. 714, Taf. XXXII, Fig. 12, Taf. XXXIII, Fig. 60-63.
1890. *Notodromas monachus* Sars 28, p. 16.
1891. *Notodromas monacha* Vavra 37, p. 32, Fig. 6, 1, Fig. 7-9.
1891. » » Daday 33, p. 108.
1892. » » Kaufmann 133, p. 73.
1892. » » Daday 44, p. 301.
1892. » » Claus 46, Taf. V., Fig. 11-12, Taf. VI, Fig. 4, 5, 11, 12, Taf. XII, Fig. 6.
1893. *Notodromas monacha* Kertész 51, p. 169.
1893. » » Fric und Vavra 54, p. 56, 109.
1893. » » Hartwig 56, p. 25.
1894. » » Croneberg 59, p. 4.
1894. » » G. W. Müller 58, Taf. 38, fig. 24.
1895. » » Turner 70, p. 296, Taf. LXXII, Fig. 4.
1895. » » Claus 72, Taf. III, Fig. 9, Taf. IV, Fig. 1.
1896. » » Turner 74, Taf. VI, Fig. 28.
1896. » » Wierzeiski 78, p. 201.
1897. » » Daday 83, p. 6.
1897. » » Lienenklaus 98, p. 112.
1898. » » Stenroos 99, p. 222.
1898. » » Schneider 100, p. 161.

Länge	♀ 1,07 mm.	♂ 1,13 mm.
Höhe	0,84	0,85
Breite	0,6	0,6

Bei beiden Geschlechtern geht der schwach gewölbte Vorderrand der Schale allmählig in den Rückenrand über, während er in einem ziemlich scharfen Winkel in den Ventralrand umbiegt.

Die vorderen Partien des Rücken- und Bauchrandes verlaufen fast geradlinig, aber divergent bis etwas über die Mitte der Schale. In der hinteren Partie bildet die Schale deutliche Geschlechtsdifferenzen aus. Beim Männchen geht der Hinterrand fast gleichmässig in den Ventralrand über, einen stumpfen Winkel bildend, an dem eine hyaline Platte einen allmählig sich verbreiternden Fortsatz darstellt. Die Schale des Weibchens endigt mehr halbkreisförmig und geht fast in einem rechten Winkel in den untern Rand über. An dieser Ecke findet sich ebenfalls eine hyaline Platte, die auf der linken Schalenhälfte kurz dreieckig ist. An dem gerade verlaufenden Unterrande erscheinen deutliche Einkerbungen, und an dieser Stelle wird der Rand von den Seitenteilen überwölbt. Auch der Vorderrand hat einen hyalinen Saum, an dem auch Einkerbungen sichtbar werden, von denen die spärliche Behaarung ausgeht.

Von oben erscheint die Schale eiförmig zugespitzt. In der Ansicht von unten fallen, was noch von keiner Seite erwähnt wurde, jederseits zwei Leisten auf, die sich in einem flachen Bogen von der Mittellinie gegen die Spitze wenden. Die hintere ist etwa drei mal so lang als die vordere. Ich vermute, dass die Leisten beim Anheften an die Wasseroberfläche eine Rolle spielen.

Die Farbe der Schale geht von einem milchigen undurchsichtigen Weiss durch verschiedene Abstufungen in Schwarz über. Ein dunkles ungleich breites Band verläuft vom Auge an dem Vorderrand entlang; von diesem aus geht ein zweites unter dem Schliessmuskeleindruck durch gegen die hintere Ecke, so dass die hintere obere und untere vordere Partie der Seitenansicht weiss erscheinen. Der weitere Verlauf der Bänder ist auf der Unterseite leicht zu verfolgen.

Die Schliessmuskeleindrücke sind klein. Drei schmale liegen über einander, ein vierter rundlicher schliesst daran an; zwei weitere kleine Eindrücke, welche Vavra (37, Fig. 7, 1 und 2) nicht angiebt, liegen etwas nach unten und vorn.

Die Behaarung beschränkt sich auf Vorder- und Hinterrand. In gleichmässiger Entfernung finden sich Poren auf der ganzen Schale.

Die Augen sind getrennt. Vor denselben beobachtete ich an Objekten, die lange in Alkohol gelegen hatten, eine deutlich abgetrennte helle Partie, welche vielleicht wie eine Linse wirkt.

In Bezug auf die Gliedmassen kann ich die Angaben und Darstellungen VAVRA's durchwegs bestätigen.

Die siebengliedrige erste Antenne hat sehr breite Basalglieder und ein langes drittes Glied.

Die zweite Antenne ist bei beiden Geschlechtern sechsgliedrig; das Basalglied hat drei Borsten. Die längste Borste des Exopoditen ist deutlich bewimpert, die Spürborste stabförmig. Neben den fünf gegliederten Schwimmborsten steht eine kurze Borste, an der andern Ecke desselben Gliedes eine starke Borste mit gedunsener Basis, um welche sich ein Büschel kleiner Börstchen gruppiert. Das vierte Glied ist nicht halb so breit als das dritte, am Ende mit vier ungleich langen feinbedornten Borsten versehen. Das fünfte und sechste Glied des Männchens erreichen die gleiche Länge und tragen je fünf Borsten; ersteres zwei feine ventralwärts, zwei fast bis ans Ende der Klaue reichende seitlich geriffte und eine in beiden Geschlechtern erscheinende Sensitivborste von der Länge des letzten Gliedes. VAVRA (37, Fig. 7, 4) scheint diese zweite lange Borste übersehen zu haben, was leicht möglich ist, da sich eine der Seite des Gliedes anlegt. Das letzte Glied trägt nebst den von VAVRA angegebenen vier Borsten noch eine kleine fünfte.

Die Mandibel hat einen sehr kräftigen Taster, dessen Athemplatte aus nur fünf Borsten besteht. Das erste Glied führt neben den von VAVRA angegebenen beiden langen Borsten (Fig. 8, 1) noch eine kurze dicke, fein bewimperte; das zweite trägt vier sehr starke zweireihig gefiederte Dornen; dazu kommen noch eine kleine und eine kurze dicke, welche bei VAVRA ebenfalls

fehlen. Im ferneren sind die beiden oben befindlichen Borsten gefiedert, ebenso die vordern Borsten des dritten Gliedes, zudem ist die Unterseite des Gliedes dicht behaart. Eine der vier Endborsten ist sehr lang und fein.

An der Maxille, die bis anhin von VAVRA am genauesten dargestellt wurde, ist der Taster schmäler als die Fortsätze. Gegen den Grund deutet eine starke gefiederte Borste, die VAVRA nicht angiebt, auf eine weitere geschwundene Trennung des Gliedes hin. Eine untere Borstenreihe des letzten Kaufortsatzes erscheint als eine Besonderheit dieser Form. Die sehr feine fiederige Zähnelung der sechs Endborsten hat schon VAVRA dargestellt; ich halte die Borsten aber nicht für zweigliedrig. An der Basis des letzten Fortsatzes treten zwei sehr lange Borsten auf.

Auffällig sind die Geschlechtsdifferenzen in den Kieferfüssen. Sie entbehren der Athemplatte und verbinden sich mit dem Körper durch ein kompliziertes Gerüst von Chitinleisten. Der Kaufortsatz beim Weibchen ist hinten und oben, der Taster auf der Vorderseite lang behaart und am Ende mit nur zwei kleinen Borsten ausgestattet. Beim Männchen erreicht der linksseitige Taster nur die halbe Länge des rechtsseitigen, ist aber breiter und bildet in der Mitte einen Fortsatz nach vorn und am Ende einen solchen nach hinten. An dem gewölbten Distalende steht die sichelförmige Endklaue. Alle Dornen des Stammes sind gefiedert, die grossen doppelt so stark als sie VAVRA (Fig. 8, 5) darstellt. Der rechtsseitige Taster ist lang und schmal, am Ende mit einer sehr feinen Borste versehen; die Endklaue länger und weniger gekrümmt als die linksseitige.

Eigentümlich ist der linksseitige Greiftaster des Männchens vor der letzten Häutung (Taf. 18, Fig. 2; CLAUS 46, Taf. VI, Fig. 5).

Das erste Fusspaar ist am Stamm deutlich behaart. Das stark nach vorn gewölbte zweite Glied trägt eine kräftige vorn gefiederte Borste, welche die Länge der zwei folgenden Glieder

erreicht. Das dritte Glied ist kurz, ebenso die Borste am vordern Ende, noch kürzer diejenige am vierten Gliede. Die Endklaue ist so kurz, dass die seitlichen Wimpern wenigstens die Hälfte der Länge der Endklaue erreichen.

Vor der letzten Häutung ist der Endopodit dreigliedrig und am Ende des zweitletzten Gliedes mit einem aufgetriebenen Fortsatz versehen (Taf. 18, Fig. 1). Schon VAVRA weist auf die Verschiedenheit der Ausbildung dieser Gliedmassen bei beiden Geschlechtern hin. Die Borste des zweiten Gliedes beim Männchen erreicht nur die Mitte des vierten Gliedes, die des dritten Gliedes ist auch nur halb so lang als beim Weibchen; ebenso sind die beiden Seitenborsten des Endgliedes beim Weibchen länger, dafür aber das dritte und vierte Glied etwas kürzer als beim Männchen.

Die Glieder des zweiten Fusspaares sind schmal, die Tibia trägt in der Mitte eine gezähnelte Borste; von den drei ungleich langen Klauen des Endgliedes ist eine gerade nach rückwärts gekehrt. Am Ende des dritten Gliedes beobachte ich eine in der Längsrichtung verlaufende, auf den letzten Drittel sich erstreckende kammförmige Zähnelung, die beim Männchen zu fehlen scheint. Im letzten Entwicklungsstadium zeigt auch dieses Glied drei deutliche schwertförmige Borsten. (Tafel 18, Fig. 3).

Die Furka ist schmal, beim Männchen stärker gebogen und nach vorn dünner, beim Weibchen breiter und stark gekrümmt. Die Endklauen sind schmal, beim Männchen kürzer als beim Weibchen. Dahinter steht noch eine Borste; alle drei sind sehr fein gezähnelt. Die dorsale Wimper fehlt.

Der Ejaculationsapparat des Männchens erscheint lang gestreckt, beidseitig mit einem trichterartigen Abschluss der Innenröhre. In der Nähe des Apparates bildet das Vas deferens eine flach gedrückte Spirale mit sechs Umgängen, die auch SCHWARZ (22, Taf. XI, Fig. 1) und STUHLMANN (19, Taf. XXXII, Fig. 1) andeuten. Der kurze Ausführungsgang des Vas deferens mündet

in den oberen Teil des sehr mächtigen Copulationsorganes, das ungefähr eiförmig, im untern Teil am breitesten ist. Aus der grossen Menge der undurchsichtigen Chitinleisten sei nur der kegelförmige, wenig gekrümmte Fortsatz erwähnt, der an dem untern Ende des Apparates frei hervorsteht. Der weitere Verlauf des Vas deferens ist schwer zu erkennen. Es dringt von oben in den Apparat ein, biegt um und gelangt in den engen Teil eines flaschenartigen Gebildes, setzt sich von da in leichter Krümmung durch das ganze Organ fort, macht am Grunde einer hakenförmigen Leiste eine Schleife und wendet sich in einer S-förmigen Krümmung zu einer spaltenartigen Vertiefung, woselbst es endigt. VAVRA lässt diesen Schlauch am Rande des Organes endigen, was ich nicht bestätigen konnte. Ich glaube, die Oeffnung liegt, entsprechend der Lage der Sexualorgane bei der Copulation, immer auf der Innenseite.

Die Spermatozoiden sind meist in grosser Zahl vorhanden. Sie legen sich in unmittelbarer Nähe des obern Trichters des Ejaculationsapparates zu einer ringförmigen, aber nicht in einer Ebene liegenden Masse zusammen, von welcher die dicht gedrängten Kopfteile abstehen und gegen das Rohr gerichtet sind (Taf. 29, Fig. 15). Eine Verbindung zu dem Apparate wahrzunehmen, gelang mir nicht, da die Erweiterung des Vas deferens auch bei sorgfältiger Präparation zerreist. Während nun an dieser Stelle die meisten Spermafäden die gleiche Richtung haben, wenden sich einige in S-förmiger Krümmung quer durch den freien Raum, um in entgegengesetzter Richtung weiter zu laufen. Daraus würde zu entnehmen sein, dass nicht alle Spermafäden die richtige Lage im Vas deferens haben, oder dass überhaupt alle gedreht werden. Von dem dichten Büschel, der über den Ring vorsteht, wird offenbar nur je ein Spermafaden zum Ejaculationsapparat zugelassen. Bei der Darstellung von SCHWARZ (22, Taf. XI, Fig. 2) scheinen die Spermatozoiden sich von zwei Seiten dem Trichter zu nähern, was nicht der Fall ist.

Diese Form scheint mit *Cypris fuscata, C. affinis, Cyprois* die grösste Schwimmfähigkeit zu besitzen, nicht nur in Bezug auf die Schnelligkeit, sondern auch in der Befähigung, sich zwischen allerlei Hindernissen zurecht zu finden. Sie versteht es ausgezeichnet, sich, an der Oberfläche klebend, mit dem Rücken nach unten, fortzubewegen, in welcher Stellung sie auch die Wasseroberfläche abweidet. Sie findet sich nur im stehenden Wasser und nur in solchem, welches eine beständige Erneuerung erfährt, daher rein ist und eine reichliche Vegetation aufweist. Sandige Ufer oder solche mit Fadenalgen, mit Pflanzenfilz oder faulenden Pflanzenstoffen meiden sie gänzlich, so dass man an dem einen meist sonnigen Ufer eines grossen Teiches Tausende, an einem andern Ufer nicht ein einziges Exemplar findet. Es ist zudem eine Sommerform, die im April erscheint, im Juli das Maximum der numerischen Entwicklung erlangt und im September wieder verschwindet. Diese Form ist aus dem ganzen mittleren und nördlichen Europa, sowie aus Nordamerika bekannt. Zwei weitere Arten *Not. fenestrata* King und *Not. fuscata* Brady sind aus Südaustralien bekannt geworden, zu welchen Vavra noch eine neue Art *Not. patagonica* Vavra aus Patagonien hinzufügte.

Für die Schweiz stellte sie Jurine zuerst in den Teichen von Châtelaine fest.

Ich fand sie um Bern in Selhofen, Hunziken, Münchenbuchsee, Münsingen, im Gerzensee, Uebeschisee, Moosseedorfsee; in den drei Weihern, im Nestweiher, Wenigerweiher und in Rotmonten bei St. Gallen; in Choulex und Rouelbeau bei Genf; bei Au im Rheintal, im Bodensee.

2. Gattung CYPROIS Zenker.

1854. *Cyprois* Zenker (4).
1889. » Brady and Norman (23).
1895. » Daday (73).

ZENKER stellte *Notodromas* und *Cyprois* unter eine Gattung, doch liegen verschiedene Gründe vor, diese Form generisch zu trennen. Der Genuscharakter wurde aufgestellt von BRADY und NORMAN (23) mit Berücksichtigung von nur einer Art; ferner liegt von DADAY eine genaue Untersuchung von *Cyprois dispar* vor, doch zeigt letztere in den Gliedmassen so viele Verschiedenheiten von der vorliegenden Art, dass wir sie nicht zu dieser Gattung rechnen können, wie schon früher bemerkt (143).

Schale ziemlich hoch, von der Seite zusammengedrückt. Erste Antenne mit Schwimmborsten.

Zweite Antenne in beiden Geschlechtern fünfgliedrig. Die Schwimmborsten erreichen das Ende der Klauen.

Erster Fortsatz der Maxille mit sechs starken Klauen.

Branchialplatte des Kieferfusses mit sechs Borsten.

Zweites Fusspaar am Ende mit einer Klaue.

Furka mit vier Borsten am Ende.

2. *Cyprois marginata* Strauss.

Taf. 15, Fig. 5-9; Taf. 17, Fig. 11-19; Taf. 18, Fig. 4; Taf. 29, Fig. 16.

1851. *Cyprois dispar* Fischer 2, p. 142, Taf. I, Fig. 1-11, Taf. II, Fig. 1-6.
1851. » » Zenker 3, p. 81.
1889. *Cyprois flava* Brady and Norman, 23, p. 97, Pl. VIII, Fig. 18, 19, Pl. XII, Fig. 13-21, 38.
1891. » *marginata* Sars 28, p. 54.
1892. » *flava* Claus 46, Taf. V, Fig. 10, Taf. VI, Fig. 6.
1896. » *marginata* Brady and Norman 79, p. 727.

Länge:	♂ 1,3 mm.	♀ 1,5 mm.
Höhe:	1 mm.	0,9 mm.
Breite:	0,7 mm.	0,7 mm.

Aus diesen Maassen ist ersichtlich, dass die Schale des Männchens kleiner ist als diejenige des Weibchens. Der Vorderrand ist in beiden Geschlechtern ungefähr halbkreisförmig, beim Weibchen aber stärker hervortretend. Der Unterrand ist fast gerade; der Hinterrand beim Männchen abgerundet, beim Weibchen mehr eckig. Die grösste Breite liegt in der Mitte, davor ist über dem Auge eine kleine Einbuchtung, die bei der rechten Schale stärker ist als bei der linken. In beiden Geschlechtern findet sich am Vorderrand ein breiter, am Hinterrand ein schmaler hyaliner Saum, versehen mit radial verlaufenden kürzern oder längern Hohlräumen und Poren, aus denen Haare hervortreten. Die Randlinie verläuft vorn parallel dem Saum, während sie hinten einen Winkel bildet. Von oben gesehen ist die Schale schwach eiförmig, ziemlich comprimiert; sie läuft vorn in eine scharfe Spitze aus und erreicht die grösste Breite in der Mitte.

Schliessmuskeleindrücke sind vier grosse und zwei kleine vorhanden.

Die ganze Schale zeigt, besonders deutlich gegen den Rand hin, unzählige kleine Höckerchen und in der Mitte oft eine netzartige Zeichnung. Sie ist zerstreut behaart, von hell braungelber Farbe; Hoden und Eierstöcke schimmern deutlich durch.

An der ersten Antenne sind die letzten fünf Glieder sehr schmal, die Schwimmborsten gefiedert; auch das zweite und dritte Glied tragen je eine Borste.

Die zweite Antenne gleicht derjenigen von *Notodromas*, ist in beiden Geschlechtern fünfgliedrig. Die Schwimmborsten erreichen das Ende der Endklauen, sind aber nur schwach gefiedert. Die Borste der vordern ventralen Ecke des dritten Gliedes überragt das Endglied. Das vierte Glied ist so lang wie das dritte, dabei schmal wie bei *Notodromas* (viel länger als bei *Cyprois dispar* Daday, (73, Fig. 6). Das vierte Glied trägt am distalen

Ende neben fünf teils langen teils kurzen Borsten drei Klauen, von denen eine nur ein Drittel so lang ist als die andern. Die beiden andern sind gleich lang, beim Weibchen gleichartig, beim Männchen jedoch ist die eine dünner, durchsichtig und ungezähnelt. Am schmalen Endglied ist an Stelle der zweiten Klaue eine lange dünne Borste; daneben steht eine kürzere, feine und eine Sinnesborste. Es sind also hier nur drei lange Klauen und nicht, wie DADAY für *Cyprois dispar* darstellt, deren fünf, und die kurze Klaue ist nicht am Endglied, wie bei dieser, sondern am zweitletzten Gliede.

Das zweite Glied des Mandibulartasters hat einen Büschel von vier gleichmässig gefiederten Borsten, mit welchen eine diesen ähnliche Borste am Ende des dritten Gliedes parallel verläuft. Dorsalwärts sind am zweiten Glied zwei kurze und eine lange Borste. Die Endklauen sind borstenförmig; der Taster trägt sechs gefiederte Borsten.

An der Maxille ist der kräftige Klauenbesatz am ersten Fortsatz auffällig. Es stehen daselbst sechs Klauen, die alle aus breiter Basis entspringen und vorn beidseitig kammförmig gezähnelt sind, ähnlich wie bei *Notodromas,* doch sind die Zähne viel gröber; hinter diesen stehen auch hier vier pinselförmige Fortsätze und eine starke Borste an der ventralen Kante. Auch hierin weicht, nach den Darstellungen von DADAY, *Cyprois dispar* sehr erheblich von dieser Form ab, indem daselbst nur zwei Klauen vorhanden sind.

Ein wesentlicher Unterschied gegenüber *Notodromas* besteht in dem Verhalten des Kieferfusses, der eine mit sechs starken gefiederten Borsten versehene Athemplatte trägt; bei CLAUS fälschlich fünf (46, Taf. VI, Fig. 6). Der Taster dieses Gliedes ist beim Weibchen zweigliedrig und im Gegensatze zu *Notodromas* am Ende mit drei Borsten versehen, von denen die mittlere halb so lang ist als der Taster. Die Kauplatte ist beim Männchen kürzer als beim Weibchen und mit ca. 13 gefiederten

Borsten versehen, zu denen noch zwei lange gefiederte auf der Vorderseite kommen. Die Taster des Männchens bestehen aus einer basalen Platte und einem hakenförmigen Endteil, ähnlich demjenigen von *Cyclocypris* und *Cypria*. Der linksseitige ist schon von FISCHER richtig dargestellt worden (5, Taf. II, Fig. VII); er ist kleiner, in der hintern Kante schwach gebogen, vorn in der Mitte eingebuchtet und schliesst mit einem stumpfen Fortsatz ab. Unweit desselben sind zwei feine Borsten, die bei der Darstellung von BRADY und NORMAN (23, Taf. XII, Fig. 17) fehlen. Der sichelförmig gekrümmte, auf der Innenseite stark chitinhaltige Haken steht ungefähr im rechten Winkel zum Basalteil und endigt mit einer fadenförmigen kurzen Borste. Der rechtsseitige Taster hat im Basalstück eine ziemlich parallel verlaufende Begrenzung, an der ventralen Seite keinen Fortsatz, wohl aber eine grosse, gerade abstehende und eine kleine Borste. Der bedeutend breitere Haken geht ebenfalls in eine hyaline Spitze aus.

Der Stamm des ersten Beinpaares ist besonders lang, trägt keine Borsten, dafür aber einen Haarbüschel am distalen Ende. Das erste Glied des Endopoditen ist vorn mit fünf, hinten mit sechs Haarbüscheln ausgestattet; das zweite Glied der Tibia ist länger als das erste, die Endklaue sehr lang und stark gezähnelt. Die einzelnen Glieder verhalten sich unter sich und zur Endklaue wie 35 : 25 : 10 : 12 : 5 : 42. Die Borsten der einzelnen Glieder sind dünn und jeweilen so lang als das folgende Glied.

Das von CLAUS (46, Taf. V, Fig. 10) dargestellte zweite Beinpaar ist im Endglied unrichtig, da keinerlei Trennung zu beobachten ist; auch ist die Klaue kürzer. FISCHER stellt irrtümlich zwei Endborsten dar (5, Taf. V, Fig. IX).

Die Furka erinnert an diejenige von *Notodromas*, indem sämtliche Borsten an das Ende gerückt sind; ferner ist auch hier diejenige des Männchens stärker gekrümmt und kürzer als diejenige des Weibchens. Die Verschiedenheit beruht in der Aus-

bildung der dorsalen Wimper, welche hier zwei Drittel so lang ist als die Endklauen. Diese sind wieder kräftiger als bei *Notodromas,* wenn auch dünner als bei den meisten andern Cypriden. Die daran anschliessende Borste des Ventralrandes ist hier so lang wie die Klauen, aber etwas dünner, leicht gekniet und beidseitig kurz gezähnelt.

Die von BRADY und NORMAN (23, Taf. XII, Fig. 38) dargestellte Furka ist irrtümlich bei *Candona pubescens* (resp. *compressa*) angegeben.

Der Copulationsapparat gleicht ebenfalls demjenigen von *Notodromas* durch die starke Chitinablagerung in den einzelnen Teilen, wodurch das Ganze dunkelbraun erscheint. Es ist auch hier nicht möglich, sich Klarheit zu verschaffen in Bezug auf den offenbar sehr komplizierten Mechanismus des ganzen Apparates. Das Auffälligste daran ist ein rechtwinklig gebogener, von der Innenplatte auslaufender Haken, der flachgedrückt, am innern Rande und am Ende stark chitinhaltig und im Ruhezustand zurückgeschlagen ist. Dieser dient als Greiforgan bei der Copulation. Wie bei den Cytheriden, so sah ich auch hier, dass der ganze Apparat beim Copulationsakte vorgeschoben und gedreht wird. Dann hebt sich der ganze Haken wie in einem Scharnier, greift vornüber und innerhalb der Schale in die Organe des Weibchens ein. Weiteres ist nicht zu beobachten, doch treten dabei auch die beiden in einem Winkel von ca. 45° stehenden ganz braunen Platten am Ende des Apparates in Funktion.

Der Ejaculationsapparat ist lang und schmal, mit einer sehr grossen Zahl von Chitinstäben versehen.

Die aus verschiedenen Gebieten Europas bekannte Art ist für die Schweiz neu. Ich fand sie bis jetzt erst einmal bei Muri (Bern) im Februar und Mai in einem nur wenig Wasser haltenden grasreichen Tümpel, der zeitweise austrocknet.

2. Unterfamilie. CYPRIDINÆ.

Die Schwimmborsten der zweiten Antenne erreichen das Ende der Klauen oder ragen etwas über dieselben hinaus. Maxille bei den einheimischen Formen mit zwei Dornen. Letztes Glied des Putzfusses mit einer Klaue. Furka normal.

3. Gattung CYPRIS O. F. Müller.

1820 *Monoculus*, Jurine. (112) *Cypris* autorum.

Zweite Antenne fünfgliedrig. Die Schwimmborsten der zweiten Antenne gehen bis zur Spitze der Endklauen oder darüber hinaus.

Dornen des ersten Fortsatzes an der Maxille gezähnt oder ungezähnt.

Der Kieferfuss trägt eine Athemplatte mit sechs gefiederten Borsten.

Das zweite Fusspaar endigt schnabelförmig und trägt eine geriffte Hakenklaue.

Furka mit zwei Klauen und zwei Borsten.

Männchen fand ich bei den einheimischen Arten keine; sie pflanzen sich also parthenogenetisch fort.

3. *Cypris incongruens* Ramdohr.

Taf. 15, Fig. 10-12; Taf. 18, Fig. 5.

1820. *Monoculus conchaceus* Jurine 112, p. 171, Pl. XVII, Fig. 7-8.
1820. » *ruber* Jurine 112, p. 172, Pl. XVIII, Fig. 3-4.
1820. » *aurantius* Jurine 112, p. 173, Pl. XVIII, Fig. 5-12.
1853. *Cypris incongruens* Liljeberg 3, p. 119, Taf. IX, Fig. 6-7, Taf. XI, Fig. 1-4, Taf. XII, Fig. 6.
1855. *Cypris aurantia* Fischer 5, p. 650, Taf. I, Fig. 29-31, 60, 61.

1868. *Cypris incongruens* Brady 10, p. 362, Pl. XXIII, Fig. 16-22.
1877. » » Chambers 13, p. 155.
1889. » » Brady and Norman 23, p. 73, Pl. XII, Fig. 8-9.
1891. » » Vavra 37, p. 95, Fig. 32, 1-6.
1892. » » Kaufmann 133, p. 74.
1892. » » Daday 44, p. 293.
1892. » » Claus 46, Taf. 1, Fig. 5, Taf. VI, Fig. 7, Taf. XII, Fig. 3, 4.
1893. *Cypris incongruens* Turner 48, p. 9, Pl. II, Fig. 17-21.
1893. » » Kertész 51, p. 169.
1893. » » Vavra 55, p. 2.
1893. » » Hartwig 56, p. 23.
1894. » » Croneberg 59, p. 21, Taf. VII, Fig. 21.
1894. » » Daday 60, p. 314.
1895. *Cyprinotus incongruens* Turner 70, p. 330, Pl. LXVIII, Fig. 9-16.
1896. » » Turner 74, Pl. VII, Fig. 32, 34, Pl. VIII, Fig. 40.
1896. *Cypris incongruens* Wierzeiski 78, p. 203.
1896. » » Brady and Norman 79, p. 721, Pl. LXIV, Fig. 17, 18. Pl. LXVIII, Fig. 22, 23.
1897. *Cypris incongruens* Daday 83, p. 6.
1897. *Cyprinotus incongruens* Sharpe 85, p. 437, Pl. XLIII, Fig. 1-2.
1897. *Cypris incongruens* Daday 87, p. 153.
1897. » » Daday 88, p. 178, 186.
1898. » » Lienenklaus 98, p. 109.
1898. *Heterocypris incongruens* Schneider 100, p. 161.

Diese Art wurde in neuerer Zeit meistens der Gattung *Cyprinotus,* welche G.-St. Brady für eine Art aus Ceylon eingeführt hat, unterstellt, doch scheint mir diese Gattung nicht genügend charakterisiert zu sein. Sars (27) rechnet dazu alle diejenigen Arten der ehemaligen Gattung *Cypris,* welche sich geschlechtlich vermehren. Die geschlechtliche Vermehrung aber ist auch für andere Arten dieser Gattung nachgewiesen worden, und besteht neben der ungeschlechtlichen auch bei den Gattungen *Cypridopsis, Πyocypris, Candona,* wodurch dieses Merkmal als Gattungsmerkmal selbstverständlich dahinfällt.

CLAUS (40) führt dann die Gattung *Heterocypris* ein für diejenigen Formen der Gattung *Cypris*, welche ausser der geschlechtlichen Fortpflanzung eine Anzahl Höcker am Rand der rechten Schale und eine dorsale Protuberanz derselben Schalenhälfte aufweisen und reiht auch *Cypris incongruens* dieser Gattung ein, wodurch wir einen dritten Gattungsnamen für diese Species erhalten. Nachgewiesenermassen [CRONEBERG (58), VAVRA (37),] fehlt aber auch der Höckerbesatz sehr häufig, ebenso die dorsale Erhebung bei ausländischen Arten, was Veranlassung genug ist, die Gattung in dieser Charakterisierung aufzugeben. Solche Äusserlichkeiten ohne genaue Berücksichtigung der Gliedmassen schaffen eine folgenschwere Verwirrung und sollten nur als Merkmale einer Varietät oder, wenn sie besonders auffällig und konstant sind, als solche einer Art aufgefasst werden, wie schon anderswo betont wurde (143). Ich halte daher für diese Art an der Gattung *Cypris* fest, wie dies auch BRADY und NORMAN (79, p. 720) gethan haben.

Länge : 1,5 — 1,6 mm.
Höhe : 0,8 mm.
Breite : 0,6 mm.

Diese Dimensionen sind etwas verschieden von denjenigen, welche VAVRA angiebt, doch scheinen sie nach den Standorten etwas zu ändern.

Die rechte Schale zeigt am Rücken einen stumpfen Winkel, die linke ist mehr gerundet; erstere verengert sich nach hinten mehr als die linke. Sie trägt häufig, aber nicht immer, (VAVRA (37) erwähnt sie gar nicht, CRONEBERG (59) macht auf den Mangel aufmerksam) auf der hintern untern Ecke eine Reihe von Höckerchen; solche treten in grösserer Zahl auch im Vorderrand auf. Dafür hat die linke Schale vorn und hinten einen hyalinen Saum.

Von oben erscheint die Schale eiförmig zugespitzt. Die linke

Schale überragt um den Saum die rechte vorn und hinten. Die fünf Schaleneindrücke sind schmal.

Die Behaarung ist vorn und hinten dicht, fehlt in der Mitte fast ganz. Auf der ganzen Schale sind zerstreut stehende Poren. Die Farbe ist gelblich-weiss bis braun, je nach der Farbe des Wassers und nach ihrem Alter.

Die Gliedmassen sind von VAVRA genügend beschrieben und dargestellt worden.

Die Schwimmborsten der zweiten Antenne überragen die Endklauen. Es sind ihrer fünf, daneben steht eine sechste kurze.

Bei einem Exemplar war diese Borste an beiden Antennen so lang, dass sie die Spitze der Endklauen erreichte.

Die kürzere Klaue des zweitletzten Gliedes ist drei Viertel so lang als die andere, nicht « halb so lang, » wie VAVRA für seine Art angiebt. Die zweite Klaue des letzten Gliedes ist dünn und zwei Drittel so lang als die daselbst stehende grosse Klaue. Die oberste der vier Terminalborsten des dritten Gliedes des Mandibulartasters ist aussergewöhnlich breit und endigt pinselförmig, sie dürfte ein Spürorgane sein.

Auch ist hervorzuheben, dass die drei starken Endklauen des Tasters scheinbar zweigliedrig und auf der Unterseite deutlich kammförmig gezähnelt sind.

Der innere Dorn der Maxille trägt ventralwärts sechs Zähnchen, dorsalwärts fünf, der äussere sieben viel feinere unten und nur etwa vier oben, von denen die untern zur Fläche der Borste senkrecht stehen, so dass sie nicht über den Rand hervortreten.

Der Kieferfuss trägt an der Kauplatte sehr lange Borsten; die Athemplatte führt sechs Borsten.

Das erste Fusspaar trägt am Stamm nur eine Borste, wodurch sich diese Art von allen andern dieser Gattung unterscheidet; am zweiten Glied sind vorn fünf, hinten vier Haarbüschel, am dritten und vierten Glied je zwei auf der Rückseite und einer auf der Vorderseite.

Der Endhaken des zweiten Fusspaares ist so lang, als das letzte Glied breit ist, aber gebogen wie bei den übrigen Spezies, nicht gerade, wie VAVRA (37, p. 97) angiebt.

Die Furka ist ziemlich gerade. Die grosse Klaue verhält sich zum Vorderrand, wie 21 : 37. Beide Klauen sind schmal, fein gezähnelt; die obere vordere Wimper erreicht vier Fünftel der Länge der kleinen Klaue. Die dorsale Borste läuft sehr fein aus, ist beiderseits gezähnelt und gekniet. Von keiner Seite wurde bis jetzt erwähnt, dass fast der ganze Hinterrand fein gezähnelt ist, ohne deutliche Gruppen aufzuweisen.

Die Vermehrung ist ungeschlechtlich; ich fand bis jetzt weder Männchen noch Spermatozoen, was noch nicht beweist, dass an günstigen Oertlichkeiten nicht auch Männchen auftreten, wie in Osteuropa. Wenn einerseits die geschlechtliche Vermehrung nicht als Gattungsmerkmal angenommen werden kann, so ist andererseits durch eine bis auf die Borste genaue Untersuchung zu beweisen, dass wir es in beiden Vermehrungsarten mit der gleichen Spezies zu tun haben, und zu erforschen, ob an der gleichen Örtlichkeit beide Arten, oder unter welchen Umständen die eine oder andere Art der Vermehrung auftritt.

Ich vermute, dass diese Art in mehrere aufgelöst werden kann.

Diese Form bewohnt allerlei stehende und langsam fliessende Gewässer, findet sich in Strassengräben, in Tümpeln, Wassersammlern, im Abwasser eines Miststockes, etc., oft in sehr beträchtlicher Zahl, so dass, wie auch VAVRA angiebt, der Rand des Wassers dadurch gelblich gefärbt wird. Ihre rotbraunen Eier finden sich an den genannten Oertlichkeiten in grosser Menge, an Steinen, Wasserpflanzen oder irgend einem Gegenstand. Die Eier vermögen offenbar im Schlamme lange auszuhalten, denn die Form findet sich nach wochen- oder monatelangem Austrocknen des Standortes wieder ein. Die Eier sind etwa 14 Tage nach der Ablage entwickelt.

Fundorte: Um Bern: Tiefenaustrasse, bot. Garten. Köniz, Hunziken, Muri, Kappelen, Grenchen, Gelterfingen, Münsingen; Genf: Bois de la Bâtie, Bernex; St-Gallen: Grütli, Rotmonten (Jan.); Andelfingen, St-Margrethen, Staad, Berneck, Romanshorn, Colico, Balerna; Roche bei Villeneuve, Bex, Morges.

3 *a. Cypris incongruens,* var. *elongata* nov. var.
Taf. 15. Fig. 13; Taf. 18, Fig. 6-9.

Zu der oben ausgesprochenen Vermutung, dass diese Art aufzulösen sei, glaube ich in dieser Form ein erstes Beispiel aufstellen zu dürfen.

Länge: 1,9 mm.
Höhe: 0,9 mm.
Breite: 0,7 mm.

Die Schale ist bedeutend länger und merklich höher als bei der Hauptform, die Gestalt verschieden. Die linke Schale zeigt eine weniger starke Wölbung des dorsalen Randes, gegen den Hinterrand eine fast eckige Ausbuchtung, hinter welcher der Hinterrand noch einmal einen stumpfen Winkel bildet. Auch der Vorderrand ist weniger gleichmässig gerundet. Auf der rechten Schale zeigt sich ebenfalls eine Ausbuchtung nach hinten, doch ist die Ecke nicht so scharf ausgeprägt. Der vordere Teil des Rückenrandes geht nicht so gleichmässig in den Vorderrand über wie bei der Hauptform, sondern schroffer, und dieser fällt auch mehr gerade gegen den Bauchrand ab. Am Vorder- und Hinterrand der rechten Schale zeigt sich sehr deutlich eine Anzahl kegelförmiger bis zylindrischer Höcker, welche den Saum überragen.

Die Farbe der Schalen ist heller und geht (bei den in Alkohol aufbewahrten Objekten) ins Weissliche über. Die Gliedmassen sind grösser als bei der Hauptform, doch unwesentlich verschieden, die Verhältnisse der einzelnen Glieder und der Borsten ungefähr gleich. Die Furka lässt sieben Zahnreihen an der hintern

Kante unterscheiden und trägt noch eine rechtwinklig dazu verlaufende Reihe auf der Fläche unmittelbar hinter der hintern Borste.

Fundort: Diessbach.

4. *Cypris fuscata* Jurine.

Taf. 15, Fig. 14-16 ; Taf. 18, Fig. 14-20.

1820. *Monoculus fuscatus* Jurine 112, p. 174, Pl. 19, Fig. 1 u. 2.
1853. *Cypris fuscata* Liljeborg 3, p. 114, Pl. X, Fig. 6-9, Pl. XII, Fig. 5.
1868. *Cypris fusca* Brady 10, p. 362, Pl. XXIII, Fig. 10-15.
1889. *Cypris fuscata* Brady and Norman 23, p. 73, Pl. XII, Fig. 3-4.
1890. » » Sars 28, p. 17, p. 57.
1891. » » Vavra 37, p. 98, Fig. 33, 1-3.
1892. » » Daday 44, p. 292.
1893. » » Hartwig 56, p. 23.
1894. » » Croneberg 59, p. 22, Taf. VII, 22 a, b.
1894. » » Daday 60, p. 314.
1894. » » Turner 65, p. 16, Pl. VII, Fig. 41-46.
1895. » » Turner 70, p. 320, Pl. LXXI, Fig. 41-46, Pl. LXXII, Fig. 7-7 p., Pl. LXXVI, Fig. 9.
1896. *Cypris fuscata* Turner 74, p. 17.
1897. » » Daday 83, p. 6.
1897. » » Sharpe 85, p. 442, Pl. XLIII, Fig. 5.
1897. » » Daday 88, p. 186.
1897. » » Lienenklaus 98, p. 109.
1898. » » Schneider 100, p. 161.

Länge : 1,3 mm.
Höhe : 0,7 mm.
Breite : 0,8 mm.

Die höchste Höhe erreicht die Schale etwas hinter dem Auge, im vordern Drittel; sie fällt ziemlich gleichmässig geradlinig beiderseits ab, so dass der Hinterrand kürzer erscheint. Der Bauchrand ist gerade, steigt aber im ersten und dritten Viertel allmählig auf. In der Ansicht von oben ist der Umriss eiförmig,

nach hinten gleichmässig abgerundet, etwas mehr als in der Darstellung VAVRA's (37, Fig. 33, 2). Auch aus den Maassangaben ist ersichtlich, dass die Breite grösser ist als die Höhe, was mit den Angaben und Darstellungen VAVRA's nicht übereinstimmt. Bemerkenswert sind in der Nähe des Vorder- und Hinterrandes deutliche Höcker, wenn auch nur in geringer Zahl. Vorder- und Hinterrand sind nach aussen hell, doch ohne hyalinen Saum.

Die Grundfarbe der Schale ist grau; hinter dem Auge liegt ein jederseits quer zum Ventralrand verlaufendes dunkles Band, das sich sogar in der Schale durch dunkelviolette Farbe zu erkennen giebt. Manchmal tritt eine dunkle Färbung der ganzen Schale auf.

Die Behaarung erstreckt sich ziemlich gleichmässig auf alle Teile der Oberfläche. Schliessmuskeleindrücke sind sechs.

Die erste Antenne ist sehr schlank, die Borste des zweiten Gliedes so lang als das Glied selbst. Alle andern Glieder sind länger als breit, die Schwimmborsten ungefiedert.

Die zweite Antenne ist im vordern Teil bräunlich. Am distalen Ende des dritten Gliedes steht eine an der Basis stark gedunsene steife Borste von der Länge des folgenden Gliedes. Die kleine Klaue des Endgliedes erreicht vier Fünftel der langen Klaue; alle Klauen sind bis an die Spitze gezähnelt.

An der Branchialplatte des Mandibulartasters befinden sich acht Borsten, sechs lange, eine kurze und eine ganz kleine ungefiederte am untern Ende.

Die Dornen der Maxille sind gezähnelt, der obere doppelt gekrümmte Dorn zeigt oben drei, unten vier, der andere oben und unten sechs Zähne, von denen die hintern, ganz dünnen, eng anliegen.

Die Stirne trägt zwei Querreihen von Borsten, von denen die untern bis drei mal länger sind als die obern; das Hypostom hat fünf Reihen kurzer Borsten.

Die Borsten des ersten Gliedes am ersten Beinpaar sind gefie-

dert, diejenigen des 2. und 3. Gliedes sind länger als das darauffolgende Glied.

Die Klaue des zweiten Fusspaares ist etwa doppelt so lang als das letzte Glied.

Die Furka ist schmal, leicht gekrümmt, mit parallelen Rändern; die Klauen sind lang und dünn, die grössere verhält sich zur vordern Kante wie 27 : 50. VAVRA (37, p. 99) giebt an, dass sie halb so lang sei als die Furka, was bei meinen Exemplaren nicht der Fall ist. Die Wimper der vordern Ecke ist halb so lang als die kurze Klaue. Auch bei dieser Spezies ist der ganze Hinterrand fein gezähnelt.

Ich fand diese durch JURINE in der Schweiz festgestellte Form in Muri bei Bern, bei Morges und Châtelaine bei Genf im stehenden Wasser.

5. *Cypris affinis* S. Fischer.

Taf. 15, Fig. 17-20; Taf. 18, Fig. 10-13; Taf. 31, Fig. 26.

1851. *Cypris affinis* Fischer 2, p. 32, Taf. X, Fig. 9-11.
1853. » » Liljeborg 3, p. 116, Taf. XI, Fig. 8-14.
1868. » *tesselata* Brady 10, p. 366. Pl. XXIII, Fig. 39-45.
1889. » *reticulata* Brady and Norman 23, p. 76, Pl. VIII, Fig. 1, 2, Pl. XII, Fig. 5-7.
1891. » » Vavra 37, p. 99, Fig. 34, 1, 2. (?)
1892. » » Daday 44, p. 296.
1892. » » Claus 46, Taf. V, Fig. 6.
1893. » » Kertész 51, p. 169.
1893. » » Hartwig 56, p. 24.
1894. » » Daday 60, p. 314.
1897. » » Sharpe 85, p. 441, Taf. XLIII, Fig. 3 und 4.
1897. » » Daday 83, p. 6.
1897. » » Lienenklaus 98, p. 110.
1898. » » Stenroos 99, p. 227.

Länge: 1,1 mm.
Höhe: 0,6 mm.
Breite: 0,62 mm.

Herr G.-St. BRADY hatte die Freundlichkeit, die ich auch an dieser Stelle verdanke, diese Form mit den seinigen zu vergleichen und sie als *C. affinis* Fischer festzustellen. Leider hält es sehr schwer zu entscheiden, in wie weit *Cypris reticulata* Zaddach mit dieser Form identisch ist, da die Beschreibungen meist nicht genau genug sind; ich halte aber einstweilen an der Annahme fest, dass wir zwei, wenn nicht drei verschiedene Arten zu unterscheiden haben. Für *Cypris reticulata*, welche VAVRA beschreibt, scheint dies schon daraus hervorzugehen, dass die Dornen der Maxille bei seiner Art nicht gezähnelt (37, p. 100), bei meinen Exemplaren deutlich gezähnelt sind.

Die netzförmige Zeichnung auf der Schale, welche die Veranlassung zu den Speziesnamen « tesselata » und « reticulata » geworden ist, deuten BRADY und NORMAN (23, p. 77) dahin, dass in der Schale Lacunen entstehen, die in diesem Falle eigenartig sternförmig, auf der Mitte der Schale parallel angeordnet sind, und dass rasches Wachstum diese Bildung vermutlich veranlasse. Nun aber besitzt meine *Reticulata*-Form ausser dieser Eigentümlichkeit (Taf. 15, Fig. 20), auch eine andere Gestalt, die besonders in der Ansicht von oben deutlich zu Tage tritt. Die Schale spitzt sich beidseitig gleichmässig zu, während bei der *Affinis*-Form Vorder- und Hinterteil gerundet sind. Ferner überragt bei letzterer die linke Schale vorn die rechte, während bei ersterer dies nicht der Fall ist. Ein fernerer Unterschied liegt im Ventralrand, der bei *affinis* etwas vor der Mitte eine deutliche Ausbuchtung zeigt, etwa wie *Candona Protzi* (Taf. 31, Fig. 6); auch ist die Farbe bei *reticulata* gleichmässig bläulich-grün, bei *affinis* mehr grasgrün und ungleichmässig. Alle diese Unterschiede zeigten sich auch bei gleich grossen Individuen beider Formen, also bei Entwicklungsstadien, die bei *affinis* keine Spur von einer Lacune aufwiesen. Die genaue Prüfung der Gliedmassen ergab keine Anhaltspunkte zur Aufstellung zweier getrennter Arten, weshalb ich mich einstweilen zur Annahme

gezwungen sehe, es könnte sich um zwei verschiedene Entwicklungsarten handeln, von denen sich die eine rasch, die andere langsam ausbildet, doch ist nicht klar, was für Faktoren hemmend oder fördernd auf die Ausbildung einwirken sollen.

Die Schale von *C. affinis* erreicht die grösste Höhe in der Mitte. Von da aus fällt der Rückenrand ziemlich geradlinig nach vorn und hinten ab. Der Vorderrand ist etwas breiter als der Hinterrand, der Bauchrand etwas vor der Mitte leicht ausgebuchtet. Die Ansicht von oben zeigt die grösste Breite auch in der Mitte, eine gleichmässige Rundung vorn und hinten. Die linke Schale überragt vorn die rechte. (Vergleiche dazu *affinis reticulata*, Taf. 15, Fig. 18.)

Der vordere Teil der Schale ist grün, über dem Auge zeigt sich eine weisse Querbinde, welche hinten durch ein grünes Band eingeschlossen wird; der hintere Teil ist wieder mattgrün. Die ganze Fläche ist ziemlich gleichmässig behaart.

Die fünf Schliessmuskeleindrücke sind schmal, der oberste ist der längste.

Die Schwimmborsten der zweiten Antenne ragen etwas über die Spitzen der Endklauen hinaus und sind gefiedert. Am Branchialanhang des Mandibulartasters fand ich nur sechs Borsten. Das Borstenbündel am zweiten Glied trägt drei gefiederte Borsten.

Die beiden Dornen der Maxille sind beidseitig deutlich gezähnelt, was diese Form von derjenigen VAVRA's wesentlich unterscheidet. Sie stimmt in dieser Beziehung mit den Angaben von SHARPE (85, p. 441) überein. Die mittlere Borste am Taster des Kieferfusses ist um die Hälfte länger als dieser.

Die beiden Borsten am Stamm des ersten Beinpaares stehen auf kleinen kegelförmigen Erhöhungen. Die Borste am Ende des folgenden Gliedes ist so lang wie die ganze Tibia; das erste Glied desselben ist kürzer als das zweite.

Die Klaue am Endglied des Putzfusses erreicht die doppelte Länge des Gliedes.

Die ziemlich schmale Furka hat ungefähr parallele Ränder. Die ganze Furka verhält sich zur grossen und zur kleinen Klaue wie 44 : 21 : 14. Die vordere Wimper ist halb so lang als die kleine Klaue, die hintere nur wenig kürzer. VAVRA bezeichnet die Borsten seiner Form als sehr kurz, vielleicht ein weiterer Unterschied gegenüber dieser Form.

Ich fand diese Art, welche für die Schweiz neu ist, im April und Mai in Muri und Scheuermatt bei Kehrsatz; von letzterer Oertlichkeit stammt auch *C. affinis reticulata,* deren Abbildungen bereits im Drucke waren, als ich die eigentliche *C. affinis* fand, wesshalb die Darstellung der Letztern nachtragsweise in die letzte Tafel aufgenommen werden musste.

6. *Cypris ornata* O. F. Müller.

Taf. 31, Fig. 1-5.

1820. *Monoculus ornatus* Jurine 113, p. 170, Pl. III, Fig. 4-6.
1853. *Cypris ornata* Liljeborg 3, p. 110, Taf. X, Fig. 19, 20, Taf. XII, Fig. 4.
1858. » » Chyzer 6, p. 510.
1886. » » Orley 18, p. 100.
1889. » » Brady and Norman 23, p. 79, Pl. VIII, Fig. 8-9.
1892. » » Daday 43, p. 179.
1892. » » Daday 44, p. 296.
1893. » » Hartwig 56, p. 24.
1894. » » Daday 60, p. 314.
1894. » » Schmeil 64, p. 107.
1897. » » Daday 83, p. 6.

Länge: 1,85 mm.
Höhe: 1 mm.
Breite: 0,9 mm.

BRADY und NORMAN (23, p. 80) geben die Länge auf 2,3 mm. an. Meine Objekte gehen nicht über die angegebenen Dimensionen hinaus und machten durchaus den Eindruck von ganz ent-

wickelten Individuen, auch scheint trotz der geringen Grösse keine Verschiedenheit im Umriss zu bestehen.

Die grösste Höhe erreicht die Schale etwas hinter dem Auge im vorderen Drittel, von wo aus der Rückenrand sich beidseitig geradlinig senkt. Die Wölbung des Vorderrandes ist doppelt so breit als die des Hinterrandes und halbkreisförmig. Die hintern beiden Drittel des Bauchrandes sind gerade, der vordere ist auswärts gewölbt.

Die grösste Breite liegt in der Mitte. Von da an geht die Schale in einer leichten Wölbung gleichmässig zu Vorder- und Hinterrand. Am vordern Ende befindet sich ein schnabelartiger Fortsatz, der von einem in der Seitenansicht ebenfalls leicht erkennbaren lamellaren Anhang herrührt, welcher an der rechten Schale länger und flacher ist.

Die Farbe ist weiss und grün. Letzteres tritt in polyedrischen, bestimmt begrenzten, eng aneinander schliessenden Flecken auf, die im Mittelteil der Schale besonders dunkel sind. Nahezu farblos sind die Stellen unter und hinter dem Auge, ein Fleck um die Schliessmuskeleindrücke und ein Streifen über dem Ovarium, ähnlich wie bei *Herpetocypris reptans* oder *Prionocypris serrata*. In der Ansicht von oben erscheinen zwei zur Mitte sich zusammenneigende Bänder. Die beiden Saumteile des Vorderrandes sind farblos, doch mit Kanälen durchsetzt.

Die Behaarung fehlt auf der Fläche fast ganz, tritt aber reichlich an Vorder- und Hinterrand auf. Im vordern und hintern Teil zeigt sich auch eine deutliche Felderung.

An der zweiten Antenne ragen vier Endklauen ungefähr gleich weit hervor; sie sind nicht bis ganz zur Spitze gezähnelt; die gefiederten Schwimmborsten erreichen das Ende der Klauen. Die Borste an der distalen untern Ecke des dritten Gliedes ist an der Basis nicht gedunsen.

Der Borstenbüschel am zweiten Glied des Mandibulartasters besteht aus drei feinen ungefiederten Borsten, die vierte ist steif

gefiedert, die fünfte halb so lang als diese und ringsum beborstet.

Der Exopodit trägt fünf gefiederte und eine ungefiederte Borste. Der Taster des Kieferfusses ist kurz, die Borsten nur so lang wie dieses Glied. Die beiden Klauen der Maxille sind ungezähnelt. Von den beiden Borsten am Stamm des ersten Fusspaares ist die obere dreimal so lang als die vordere, diejenigen der beiden nächsten Glieder nur so lang als die Einzelglieder der Tibia. Fünf Wimperreihen stehen auf der Vorderseite, drei auf der Hinterseite des zweiten Gliedes, weitere zwei auf der hintern Seite des ersten Tibiagliedes. Die Endklaue des Putzfusses geht in eine sehr feine Spitze aus und ist fast doppelt so lang als das letzte Glied.

Charakteristisch verhält sich die Furka durch die sehr lange Endklaue, welche fast die Länge der Furka erreicht. Die genauen Verhältnisse der vorderen Kante der Furka zur grossen und kleinen Endklaue sind 33 : 31 : 22. Die beiden Wimpern sind ungefähr gleich lang. Die hintere Kante ist gezähnelt.

Diese von JURINE für die Schweiz festgestellte Form wird von BRADY und HARTWIG mit Recht als die schönste Cypride bezeichnet. Ich fand sie in einem grasreichen Tümpel in Gemeinschaft mit *C. fusca* und *C. affinis* im April bei Muri.

4. Gattung DOLEROCYPRIS nov. gen.

Cypris autorum.

1889. *Erpetocypris* Brady and Norman (23).
1889. *Stenocypris* Sars (27).
1891. *Cypris* Vavra (37).

G. O. SARS stellt (27, p. 27) für eine australische Art die Gattung *Stenocypris* auf und benützt zur Diagnose das Verhalten der Furka, an welcher die Borste am Hinterrand ganz kurz sein oder

fehlen könne; später (28, p. 58) stellt er auch *Cypris fasciata* zu dieser neuen Gattung.

Seitdem wurden durch VAVRA (68) aus Zanzibar neue Arten dieser Gattung beschrieben, wobei in die Diagnose als besonderes Merkmal der gänzliche Mangel der hinteren Borste aufgenommen wurde. Dieser Auffassung schliesst sich auch G. W. MÜLLER an und stellt aus Madagascar neue Formen in diesem Sinne auf (89, p. 273).

Halten wir nun an diesem Gattungsmerkmal fest, so kann *Cypris fasciata* nicht in die neue Gattung aufgenommen werden, was schon die genannten Autoren andeuten, wesshalb für diese Form eine neue Gattung aufgestellt werden muss, insofern man sie nicht bei *Cypris* belassen will.

Schale lang gestreckt.

Schwimmborsten der zweiten Antenne reichen bis an die Spitze der Klauen.

Mandibulartaster am zweiten Glied mit einem Büschel von drei langen Borsten.

Fortsätze der Maxille schmal. Zweites Glied des Tasters länger als breit.

Erstes Beinpaar mit zwei Borsten am Stamm.

Furka mit zwei starken Klauen, die mit zwei Reihen von breiten Zähnen ausgestattet sind. Borste des Hinterrandes an die Basis der kleinen Klaue gerückt.

6. *Dolerocypris fasciata* O. F. Müller.

Taf. 20, Fig. 13-15; Taf. 22, Fig. 1-3.

1868. *Cypris fasciata* Claus 11, Taf. I, Fig. 9-11; Taf. II, Fig. 12-21.
1889. *Erpetocypris fasciata* Brady and Norman 23, p. 86, Pl. IX, Fig. 12, 14, Pl. XII, Fig. 1.
1890. *Stenocypris fasciata* Sars 28, p. 58.
1891. *Cypris fasciata* Vavra 37, p. 104, Fig. 37, 1-3.
1892. » » Kaufmann 133, p. 74.

1893. *Cypris fasciata* Fric und Vavra 54, p. 109.
1893. *Herpetocypris fasciata* Hartwig 56, p. 25.
1894. *Cypris fasciata* Croneberg 59, Taf. VII, Fig. 16.
1895. » » Hartwig 71, p. 528.
1896. » » Wierzeiski 78, p. 203.
1896. *Stenocypris fasciata* Brady and Norman 79, p. 722.
1896. *Cypris fasciata* Hartwig 80, p. 320.
1897. *Erpetocypris fasciata* Lienenklaus 98, p. 111.
1898. » » Stenroos 99, p. 236.

Länge: 1,35 mm.
Höhe: 0,5 mm.
Breite: 0,43 mm.

Die Form ist unter den einheimischen leicht an der langgestreckten Schale zu erkennen. Der wenig gewölbte Rückenrand geht ohne Einbuchtung in den kreisförmigen Vorderrand über, biegt aber nach hinten etwas ein, sodass der hintere Teil wie ein kleiner Fortsatz erscheint. Der Bauchrand ist fast gerade.

Von oben gesehen ist die Schale elliptisch, die linke etwas kleiner als die rechte.

Die innere Randlinie ist beiderseits leicht zu erkennen und auffallend weit von Vorder- und Hinterrand entfernt; sie berührt den Ventralrand nur in einem Drittel seiner Länge und steigt schräg nach vorn und hinten auf.

Die Farbe der Schale ist orangegelb, der Rücken bis gegen die Schliessmuskeleindrücke und nach hinten blaugrün. Sehr deutlich wahrnehmbar ist der bräunliche Eierstock, der nach hinten aufsteigt, sowie der darunter liegende Leberschlauch.

Der Schliessmuskel bildet fünf grössere und kleinere Eindrücke, vor denen zwei weitere stehen.

Die ganze Schale ist gleichmässig zerstreut behaart, am Vorder- und Hinterrand etwas stärker.

An der ersten Antenne fällt ein langes drittes Glied auf. Die Schwimmborsten sind so lang wie die ganze Antenne.

Die fünf Schwimmborsten der fünfgliedrigen zweiten Antenne

sind gefiedert und erreichen das Ende der Klauen; neben ihnen ist eine kurze sechste Borste. Das vierte Glied hat in der Mitte oben zwei kurze, unten zwei lange Borsten; alle fünf Endklauen ragen ungefähr gleich weit vor.

Am zweiten Glied des Mandibulartasters steht ein Büschel von drei langen ungefiederten Borsten. Gegen das Ende des folgenden Gliedes, das stark behaart ist, steht noch eine lange gefiederte Borste, und am Distalende befindet sich eine kurze, dicke, stark gefiederte. Die Endklauen sind dünn und schwach. Der Branchialanhang hat sechs Borsten.

Die Dornen des ersten Fortsatzes an der Maxille sind ungezähnt. Am letzten Fortsatz sind am Ende zwei gezähnelte, am Grunde zwei feine Borsten.

Der Stamm des ersten Beinpaares trägt zwei Borsten, das zweite Glied fällt durch seine Länge und Breite auf; die Borste des dritten Gliedes überragt das vierte Glied; die Endklaue ist fein gezähnelt.

Das zweite Beinpaar endigt mit einer Klaue, ähnlich derjenigen von *Cypris incongruens.*

Characteristisch verhält sich die Furka. Diese ist in der ganzen Länge ziemlich gleich breit; die vordere Endklaue ist mit zwei Reihen ausserordentlich starker Zähne versehen. Die hintere Klaue ist halb so lang als die vordere, und von der gleichen Länge ist auch die vordere Borste am distalen Ende. Die Wimper des hintern Randes steht ganz in der Nähe der Klaue, ist etwa halb so lang als diese, der Hinterrand in der vordern Hälfte mit einer unterbrochenen Reihe von Zähnchen bewaffnet. Ueber das Verhalten der Furka äussern sich BRADY und NORMAN (23, p. 16): « The caudal rami have the distal hinder edge smooth and not minutely pectinated, as in *C. Fischeri.* » Das ist wohl der Grund warum die genannten Autoren die von FISCHER beschriebene Form (p. 152) nicht als *C. fasciata,* sondern als *C. Fischeri* auffassen (v. p. 81).

Nun aber führt auch VAVRA für diese Art eine feine Zähnelung der untern Hälfte der Hinterkante an (37, p. 106, p. 105, Fig. 37, 3), was auch CRONEBERG (59, p. 17, Fig. 16) bestätigt. Ich finde diese Erscheinung auch durchwegs, so dass der obengenannte Unterschied zwischen beiden Arten dahinfällt.

Männchen sind bis jetzt unbekannt.

Die Art ist aus England, dem Norden und Osten des Kontinentes bekannt, scheint aber nirgends häufig zu sein.

Ich fand sie in pflanzenreichen Sümpfen und an Seeufern in Selhofen bei Bern, Münchenbuchsee, Toffen, im Bieler- und Gerzensee, bei Au im Rheintal, zwischen Agno und Muzzano.

3. Unterfamilie HERPETOCYPRIDINÆ.

Schwimmborsten der zweiten Antenne verkümmert.

Erster Fortsatz der Maxille mit zwei gezähnelten oder glatten Dornen.

Zweites Beinpaar am Endglied mit einer Klaue.

Furka bandförmig mit zwei Endklauen.

Schwimmvermögen fehlt.

5. Gattung HERPETOCYPRIS Brady und Norman.

Cypris autorum.

1889. *Erpetocypris* Brady and Norman (23).
1890. *Herpetocypris* Sars (28).
1894. » Croneberg (59).
1896. » Brady and Norman (79).

Gestützt auf das Verhalten der Schwimmborsten trennen BRADY und NORMAN diese Gattung von Cypris ab, welcher sie in allen übrigen Teilen sehr nahe steht. VAVRA stellt sie nur als Untergattung zu der Gattung *Cypris*.

Schwimmborsten der zweiten Antenne soweit verkümmert, dass sie nicht zum Schwimmen dienen.

Dornen der Maxille deutlich gezähnelt.

Dorsale Borste der Furka fein.

7. *Herpetocypris reptans* Baird.

Taf. 16, Fig. 1-3; Taf. 18, Fig. 21-26.

1853. *Cypris reptans* Liljeborg 3, p. 123, Taf. XI, Fig. 21-23, Taf. XII, Fig. 7-9.
1868. *Cypris reptans* Brady 10, p. 370, Pl. XXV, Fig. 10-14, Pl. XXXVI, Fig. 4.
1889. *Erpetocypris reptans* Brady and Norman 23, p. 84, Pl. XIII, Fig. 27.
1890. *Herpetocypris reptans* Sars 28, p. 17.
1891. *Cypris reptans* Vavra 37, p. 86, Fig. 28, 1-5.
1891. *Erpetocypris reptans* Moniez 32, p. 256.
1892. *Herpetocypris reptans* Claus 46, Taf. IV, Fig. 13, 14.
1892. » » Kaufmann 133, p. 74.
1892. *Cypris reptans* Wierzeiski 42, p. 187.
1892. *Herpetocypris reptans* Daday 44. p. 298.
1893. » » Hartwig 56, p. 25.
1894. *Cypris reptans* Zacharias 63, p. 63.
1894. *Erpetocypris reptans* Croneberg 59, p. 15, Taf. VII, Fig. 14.
1896. » » Richard 76, p. 173.
1897. *Herpetocypris reptans* Daday 83, p. 6.
1898. » » Lienenklaus 98, p. 111.
1898. » » Schneider 100, p. 161.

Länge: 2,64 mm.
Höhe: 1,19 mm.
Breite: 1,0 mm.

Diese Dimensionen sind auch bei geschlechtsreifen Individuen nicht konstant, ebenso wenig sind die Verhältnisse der einzelnen Dimensionen unter sich genau gleich, wie bei Tieren aus verschiedenen Oertlichkeiten deutlich auffält. Meine Maasse stimmen ungefähr mit denen Vavra's (37, p. 86) überein. Crone-

BERG (59, p. 15) giebt an, dass die Schalen bis 2,8 mm. lang sein können; möglicherweise liegt hier doch eine andere Art vor.

Die Schale ist ziemlich lang gestreckt, am Dorsalrand fast gerade verlaufend, was für diese Art als characteristisch bezeichnet werden muss. Der Unterrand ist leicht eingebuchtet und die grösste Breite im hintern Viertel.

Die ebenfalls characteristischen Flecken sind durch die Darstellung verdeutlicht (Taf. 16, Fig. 12). Bei VAVRA sind sie unklar; nur bei in Häutung befindlichen Individuen tritt die Färbung stark zurück, bei andern finden sich ziemlich regelmässig auftretende Flecken und Bänder, die sich wieder aus kleinern unregelmässigen Feldern zusammen setzen. Am deutlichsten tritt die Färbung zwischen dem Auge und dem Schliessmuskel auf. Der untere vordere Teil der Schale erscheint, mit Ausnahme eines weissen Fleckens, dunkel, ebenso zeigt sich ein breites Band oberhalb des Ovariums, ein halbkreisförmiger Streifen parallel dem hintern Rand.

Die Flecken finden sich in derselben Gestaltung und Deutlichkeit bei jungen Tieren.

Ovarium und Leberschlauch sind deutlich sichtbar, bei letzterem ist die rythmische Pulsation leicht zu beobachten.

In der Ansicht von oben zeigt sich eine Ungleichmässigkeit in der Verteilung der Flecken und deren Grösse, sowie eine auffallende Asymmetrie, indem die linke Schale die rechte vorn und hinten überragt. Der grösste Durchmesser ist hinter der Mitte, der Umriss eiförmig, beidseitig zugespitzt.

Eine dichte Behaarung tritt am Vorderrand auf, am hintern Rand erscheinen neben vielen kürzern einige fast doppelt so lange Haare. Die ganze Schale ist mit zerstreut stehenden Poren versehen. Schliessmuskeleindrücke sind sehr gross und bestehen aus einem obern langen, zweiteiligen, drei ovalen kleinern und einem daran anschliessenden kleinen Flecken. Die Borste am zweiten Glied der ersten Antenne erreicht nicht die Länge

dieses Gliedes. Die zweite Antenne trägt eine kurze, steife, gerade Spürborste. Von den fünf verkümmerten Schwimmborsten ist nur eine nahezu so lang, wie das vierte Glied, die übrigen sind nur halb so lang. An der Ventralseite des vierten Gliedes steht eine Reihe enggedrängter, steifer Haare. Die zwei längern Endklauen des zweitletzten Gliedes erreichen die Länge dieses Gliedes, und sind im vorderen Viertel gezähnelt. Die kürzere Klaue des Endgliedes ist nur halb so lang als die längere und vorn gezähnelt.

Das zweite Glied des Mandibulartasters trägt oben drei Borsten, auf der untern Seite einen Büschel von vier schwach bedornten Borsten neben zwei gefiederten. Der Expodialanhang hat acht Borsten, von denen die letzte kurz, dick und gekrümmt ist.

Die Dornen an der Maxille sind zuerst von Vavra (37, Fig. 28, 3) vielleicht nicht ganz genau dargestellt worden.

Der obere trägt beiderseits nur drei kleine, oft ganz unscheinbare Zähne, der untere oben vier, unten fünf deutlich entwickelte. Die vordersten Zähne stehen von der Spitze weit weg.

Am Maxillarfuss findet sich ein langer Taster mit drei ungleich langen gefiederten Borsten. An der Kante des Kauteils stehen vier starke, gespreizte, dicht gefiederte Borsten.

Das erste Beinpaar ist reich an Haarbüscheln am zweiten und dritten Gliede. An der ventralen Ecke des vierten Gliedes sind zwei Borsten.

Am zweiten Gliede des zweiten Beinpaares zeigen sich zehn Dörnchen.

Der gekrümmte, seitlich geriffte Endhaken ist dreimal länger als das letzte Glied. Die Furkalglieder sind schwach gebogen und mit ganz schmalen Endklauen versehen. Die distale Borste erreicht die Länge der kleinern Klaue und die dorsale Wimper ist ein Viertel so lang als die kürzere Klaue. Die ganze Furka verhält sich zur grossen und kleinen Klaue wie 76 : 34 : 18.

Am dorsalen Rand stehen fünf Zähnchenreihen, hinter welchen manchmal eine undeutliche sechste zu sehen ist.

Diese grösste einheimische Art — *H. strigata* konnte ich bis jetzt nicht finden — lebt im Schlamm stehender oder langsam fliessender Gewässer, insofern dieselben reichlich Wasserpflanzen enthalten. Sie kommt das ganze Jahr hindurch auch unter Eis in allen Stadien der Entwicklung vor und tritt meist in grosser Menge auf.

Fundorte : Selhofen bei Bern, Belp, Kiesen, Kirchenturnen, Gwatt, Reutigen, Thunersee, Münsingen, Delsberg, St. Margrethen, Seewen, in den drei Weihern bei St. Gallen, Mendrisio, St. Moritz, Altstätten, Rheineck, Staad, Lac Loclat (De la Chaux).

7a. *Herpetocypris reptans* var. *curvata* nov. var.

Taf. 16, Fig. 4, 5; Taf. 18, Fig. 27.

Länge : 2,3 mm.
Höhe: 1,06 mm.
Breite: 0,8 mm.

Die Schale unterscheidet sich von der vorigen Art deutlich durch die Gestalt, indem der Rückenrand gleichmässig gewölbt, der Bauchrand gerade und nicht eingesenkt erscheint. Der Vorderrand ist mehr zugespitzt, der Hinterrand mehr gerundet. Von oben gesehen, ist die Asymmetrie ebenfalls sichtbar, nach hinten endigt die Schale stumpfer als bei *H. reptans*.

Die Zeichnung der Schale scheint auch eine ziemlich konstante zu sein. Ein grösserer Flecken befindet sich über, ein anderer damit in Verbindung stehender vor den Schliessmuskeleindrücken, mit ähnlicher Begrenzung wie bei der Hauptform, ein dritter nach hinten sich verlierender über dem Eierstock, zwei langgezogene liegen vorn und hinten, wo der Rückenrand in den Vorder- und Hinterrand übergeht. Hinter dem Auge sind nur kleine Flecken. Diese Zeichnungen finden sich bei jugendlichen Formen in genau derselben Gestalt. An den Ob-

jekten von Mendrisio zeigte sich auch eine Verbindung des Fleckens über dem Ovarium mit dem Rückenrand, und die Farbe war deutlich blau.

Die untere Partie der Schale zeigt keine Flecken, wenn auch unter dem Schliessmuskel eine ganz leichte grünliche Nuancierung auftritt.

Vorder- und Hinterrand sind stark behaart, letzterem fehlen die ganz langen Haare der Hauptform. Diese Verhältnisse, die an Objekten aus dem Süden und Osten der Schweiz die gleichen sind, möchten eine spezifische Trennung gerechtfertigt erscheinen lassen, allein die Gliedmassen weichen so wenig von der Hauptform ab, dass ich sie nur als Varietät aufstellen will. Man könnte sie leicht für eine Jugendform von *Herp. reptans* halten, doch heben sich die Entwicklungsstadien der Hauptform durch die Färbung und Streckung der Schale deutlich ab.

Die Zähne des obern Dornes an der Maxille sind schwach entwickelt.

Das Verhältnis der Länge der geraden Endborste des zweiten Fusspaares zu derjenigen des zweitletzten Gliedes ist bei der Varietät 11 : 15, bei der Hauptform 11 : 13. Auch verhält sich die Endklaue der Furka zu der Länge des ganzen Gliedes wie 30 : 72, bei *Herp. reptans* wie 30 : 68. Die Klauen sind also verhältnissmässig kürzer.

Die Zahl und Länge der Glieder und Borsten ist im Uebrigen wie bei der Hauptform.

Fundorte: Sargans, Mendrisio, in kleinen Bächen mit langsam fliessendem Wasser.

8. *Herpetocypris brevicaudata* Kaufmann.

Taf. 16, Fig. 6, 7 : Taf. 18, Fig. 28-31.

1900. *Herpetocypris brevicaudata* Kaufmann, 141, p. 132.

In den Schalenumrissen nähert sich diese Art der vorigen Varietät, unterscheidet sich aber durch den etwas mehr ge-

streckten Hinterrand; der Rückenrand ist gleichmässig gewölbt, die grösste Breite in der Mitte. Ferner ist sie in der Ansicht von oben nach vorn und hinten schärfer zugespitzt als die genannte Varietät. Der Bauchrand hat eine Einbuchtung.

Von bestimmt begrenzten intensiven Flecken ist hier nichts zu sehen. Im obern Teil, sowie zwischen Auge und Schliessmuskeleindrücken, am Vorder- und Hinterrande aber tritt auch hier eine bläuliche Färbung auf, die mit dem Gelb der Haut ein unklares Gelbgrün bis Dunkelgrün erzeugt. Eierstock und Leberschlauch schimmern deutlich durch.

Die ganze Schale ist mit Poren ausgestattet, vorn und hinten stark behaart und hinten überdies noch mit vier bis sechs langen Haaren versehen.

Die Muskeleindrücke sind ganz ähnlich denen von *Herp. reptans,* die rechte Schale ist ebenfalls beträchtlich kürzer als die linke.

Vermutlich ist diese Form da und dort schon mit *Herp. reptans* verwechselt worden, da sie ihr auch in den Gliedmassen sehr nahe steht.

Die Schwimmborsten der zweiten Antenne sind kürzer als bei *Herp. reptans* und erreichen in der längsten Borste kaum mehr als die Hälfte des vierten Gliedes. Die Endklauen haben an der Spitze keine Zähnchen.

Der obere Dorn an der zweiten Maxille zeigt dorsalwärts drei ganz undeutliche Zähne, der untere hat oben drei, unten fünf von der Spitze entfernte Zähne.

Die gerade Seitenborste des zweitletzten Gliedes des zweiten Fusspaares ist länger als bei der vorigen Art, indem sie um einen Drittel über die Spitze des letzten Gliedes hinausragt. Die Klaue am Ende ist so lang wie bei der vorigen Art.

Der auffälligste Unterschied liegt in dem Verhalten der Furkalglieder. Die Endklauen sind nämlich viel kürzer als bei *Herp. reptans,* ein Drittel der Distanz von der vordern ventralen zur hin-

tern dorsalen Ecke des Gliedes. Ferner sind die beiden Klauen um einen Drittel dicker als bei *Herp. reptans,* die ventrale Borste geht nicht über die Mitte der längern Klaue hinaus, und die Wimper an der dorsalen Ecke ist kleiner, indem sie nur etwa einen Fünftel von der Länge der kürzern Klaue ausmacht. Die ganze Furka verhält sich zur grossen und zur kleinen Klaue wie 59 : 20 : 10.

Fundorte: In seichten Gräben bei Bülach, Nidau und Mendrisio.

9. *Herpetocypris intermedia* Kaufmann.

Taf. 16, Fig. 8, 9; Taf. 21, Fig. 1-4.

1900. *Herpetocypris intermedia* Kaufmann 141, p. 132.

Länge : 2,01 mm.
Höhe : 0,92 mm.
Breite : 0,79 mm.

Von der Seite gesehen ist die Schale bohnenförmig, ähnlich derjenigen von *Herp. brevicaudata,* mit welcher sie nahe verwandt ist, doch ist sie länger gestreckt, oben weniger gewölbt, auf der Ventralseite aber stärker eingebuchtet. Von oben gesehen ist sie eiförmig, die rechte Schale erheblich kürzer und weniger breit als die linke. Die Färbung ist eine ziemlich gleichmässige, bei ganz entwickelten Tieren ein sattes Grün, das unterbrochen wird durch einen hellen Fleck um die Muskeleindrücke und zwei hellere Bänder über dem Leberschlauch und dem Eierstock.

Die Behaarung ist auch hier am Hinterrand am stärksten. Die Muskeleindrücke sind denjenigen von *Herp. reptans* ähnlich. Die fünf Schwimmborsten an der zweiten Antenne sind für einen Vertreter der Gattung *Herpetocypris* ungewöhnlich lang, indem sie teils bis zur Mitte, teils über die Mitte der Endklauen hinausragen. Nur die sechste Borste ist kurz; in den übrigen Teilen verhält sich die Antenne wie bei *Herp. reptans.* Diese Verhältnisse dürften, wenn noch andere Fälle dieser Art bekannt würden,

eine besondere Gattung rechtfertigen; andererseits erkennen wir darin eine Form, welche mit allen Eigentümlichkeiten der Gattung *Herpetocypris* ausgestattet ist, im wesentlichsten Unterscheidungsmerkmal aber davon abweicht und einen Uebergang zu der Gattung *Cypris* darstellt.

An dem grossen Dorn der Maxille stehen die vordersten Zähne weiter nach vorn als bei den obigen Arten; der obere hat zwei und drei, der untere drei und fünf Zähne. Die Borste in der Mitte des zweitletzten Gliedes ragt nicht viel über das Endglied hinaus. Der gekrümmte Haken am Ende ist lang.

Die Furka lässt die nahe Verwandtschaft zu *Herp. brevicaudata* erkennen, da die Endklauen ebenfalls sehr kräftig sind. Die längere Klaue ist etwas kürzer als ein Drittel der Länge des Gliedes; statt fünf Zahnreihen sind sieben vorhanden, die achte ist undeutlich, ferner sind die Kämme nur aus 9-10 Zähnen zusammengesetzt, und diese sind bedeutend dicker und stärker als bei den andern Arten.

Ich fand diese Form in einem Bache mit langsam fliessendem Wasser bei Colico unweit vom Ufer des Comersees (Italien).

10. *Herpetocypris peregrina* Croneberg.

Taf. 16, Fig. 10-12; Taf. 21, Fig. 5-8.

1894. *Herpetocypris peregrina* Croneberg, 59, pag. 16. Taf. VII, Fig. 15.

Länge : 2,32 mm.
Höhe : 1,1 mm.
Breite : 0,89 mm.

Es ist zu bedauern dass CRONEBERG keine ganz genauen Angaben über die Dimensionen macht und keine Darstellung der Schale giebt, doch scheinen diese Maasse mit den seinigen, so weit ersichtlich, übereinzustimmen. Die Form hat nach ihm viele Aehnlichkeit mit *Herp. strigata* O. F. Müller, unterscheidet sich aber durch die Dimensionen schon wesentlich genug, auch steht

sie in Länge und Breite hinter *Herp. reptans* zurück. In der Seitenansicht unterscheidet sie sich von beiden Formen durch die grössere Breite, welche die halbe Länge ausmacht. Die grösste Höhe liegt hier nicht hinter der Mitte, wie CRONEBERG (p. 16) angiebt, sondern etwas vor derselben, genau über dem Schliessmuskeleindruck. Von hier an neigt sich der Rückenrand ein wenig, um in einem stumpfen Winkel zum Hinterrand umzubiegen; dieser ist spitzer als der Vorderrand; der ventrale verläuft ziemlich gerade. Die innere Randlinie entfernt sich vorn weiter vom Rand als hinten. Der Saum ist durchsichtig.

Von oben gesehen erscheint die Schale elliptisch, die grösste Breite liegt in der Mitte, und die Schale ist, entgegen den Angaben CRONEBERG'S, beidseitig fast gleichmässig spitz zulaufend. Deutlich sichtbar sind mehrere dorsale Muskeleindrücke.

Die Farbe ist ein Saftgrün, das von der Mitte an abwärts in Hellgrün bis Weiss übergeht. Zwei dunkle Streifen verlaufen von der Mitte an schief nach hinten und unten und markieren die Begrenzung des Ovariums und des Leberschlauches. Bei stärkerer Vergrösserung sind polyedrische grüne Felder zu beobachten. Die Schliessmuskeleindrücke bilden fünf grosse, kurz ovale und einen kleinen Flecken.

Die ganze Schale ist gleichmässig, Vorder- und Hinterrand nur wenig dichter behaart.

Das zweite Glied der ersten Antenne trägt nur eine kurze Borste.

Die Schwimmborsten der zweiten Antenne sind ungleich lang; zwei erreichen die Länge des folgenden Gliedes, die andern nur die halbe Länge. Die letzten zwei Glieder sind braun, das zweitletzte Glied trägt vorn eine Reihe kleiner Dörnchen und eine S-förmig gekrümmte Sensitivborste nebst zwei langen feinen Borsten. Die kurze Klaue des vierten Gliedes ist etwa ein Drittel so lang als die am gleichen Gliede stehende längste.

Die Borsten des ersten Gliedes des Mandibulartasters tragen

nur 8-10 Dornenpaare; die eine der bedornten Borsten entspringt mit sehr stark aufgetriebener Basis. Der Borstenbüschel am zweiten Glied besteht aus vier ungefiederten Borsten. Die Endklauen sind dünn und fein. Der Branchialanhang zeigt deutlich sieben gefiederte Strahlen.

Die Dornen am Fortsatz der Maxille sind stark gezähnt.

Das schiefe Ende des Kauteiles am Kieferfuss trägt 14 teils gezähnelte, teils gefiederte oder pinselförmige Borsten.

Von den gefiederten Borsten des Branchialanhanges ist die vorderste nur halb so lang als die übrigen fünf. Die gefiederten Borsten des Tasters sind so lang wie dieser.

Das zweite Glied des ersten Beinpaares trägt an der vordern Seite acht kleine Dörnchen, hinten vier Haarbüschel; das dritte Glied hat vorn und hinten zwei Dörnchen. Das zweite Tibialglied übertrifft das erste an Länge, die Endklaue ist länger als die drei letzten Glieder.

An dem sehr kurzen Endglied des zweiten Fusses ist nur ein schwacher Haken, der nur die Länge des letzten Gliedes erreicht; die Borste an der Seite des zweitletzten Gliedes trägt beiderseits kleine Zähnchen.

Die nach vorn allmählig sich verjüngende Furka ist am Ende nur halb so breit als an der Basis. CRONEBERG (59) macht darauf aufmerksam, dass die « eine unterbrochene Reihe bildenden Wimperkämme nicht ganz an der Kante sondern jederseits über derselben sich befinden. » Ersteres kann ich bestätigen, dass sie beiderseits stehen, bezweifle ich; zu bemerken ist noch, dass sich die Reihe über die dorsale Wimper bis zur Basis der distalen Klaue fortsetzt, was bei *Herp. strigata* nach der Darstellung VAVRA'S (37, p. 85, Fig. 27, 5) und FISCHER'S (2. Taf. VI, Fig. 6) nicht vorkommt.

Die bis jetzt nur aus der Umgebung von Moskau beschriebene Form ist auch für die Schweiz neu.

Fundort : Muri, bei Bern.

6. Gattung PRIONOCYPRIS Brady and Norman.

Cypris autorum.

1889. *Herpetocypris* Brady and Norman (23).
1896. *Prionocypris* Brady and Norman (79).

Brady und Norman stellen die Merkmale für diese Gattung in folgender Weise auf:

« Schale dreieckig verlängert, vorn höher als hinten, zusammengedrückt, Oberfläche punktiert und behaart, die Enden mehr oder weniger gezähnt. Zweite Antenne mit kurzen Borsten, Tier unfähig frei zu schwimmen, Maxille mit einfachen Dornen am ersten Fortsatz. Zweites Tasterglied nach vorn breiter, wenig länger als breit. Furka schlank, Hinterrand ganz glatt. Dorsalborste sehr nahe der Endklaue. » Als besondere Merkmale gegenüber *Herpetocypris* werden angegeben: der Mangel der Zähnelung der Dornen an der zweiten Maxille und der glatte Hinterrand der Furka. Letzterer Unterschied fällt nach meinen Untersuchungen dahin, und die Form und Eigentümlichkeiten der Schale spielen als Gattungsmerkmal eine ganz untergeordnete Rolle.

Ich stelle die Gattungsmerkmale in folgender Weise auf:

Schwimmborsten der zweiten Antenne verkümmert.

Zweites Glied des Mandibulartasters mit einem Büschel von drei Borsten.

Dornen der Maxille ohne Zähnelung.

Putzfuss mit einer Hakenklaue.

Dorsale Borste der Furka fein.

11. *Prionocypris serrata* Norman.

Taf. 20, Fig. 10-12; Taf. 21, Fig. 22-26.

1868. *Cypris serrata* Brady 10, p. 371, Pl. XXV, Fig. 15-19, Pl. XXXVI, Fig. 3.
1886. *Cypris Zenkeri* Orley 18, p. 100.

1889. *Herpetocypris serrata* Brady and Norman 23, p. 87.
1892. » » Kaufmann 133, p. 74.
1892. » *Zenkeri* Daday 44, p. 299.
1896. *Prionocypris serrata* Brady and Norman 79, p. 725.
1897. *Herpetocypris serrata* Daday 83, p. 6.

Länge: 1,5 mm.
Höhe: 0,86 mm.
Breite: 0,65 mm.

Diese Verhältnisse sind nicht immer genau gleich, da die Schale bald mehr, bald weniger gestreckt ist. Die grösste Höhe erreicht die Schale über den Augen, wo eine starke Ausbuchtung auftritt. Von da an neigt sich der Rückenrand gleichmässig und allmählig zum Hinterrand; der Vorderrand ist kreisrund, doppelt so hoch als der Hinterrand. Characteristisch ist eine bei allen Individuen auftretende Zähnelung. Der untere Teil des Vorder- und Hinterrandes trägt etwa sieben kegelförmige Zähne, von denen die mittleren die grössten, und diejenigen des Hinterrandes breiter sind. Ich fand keine Individuen ohne diese Zähne, wie BRADY and NORMAN für *Cypris Zenkeri* (23, pag. 87) angeben.

Von oben erscheint die Schale elliptisch, nach vorn und hinten gleichmässig zugespitzt.

In der Färbung ist sie deutlich von verwandten Arten zu unterscheiden; ein intensives Dunkel-Braungrün zeigt sich unter, vor und über dem Schliessmuskel, so zwar, dass in der Mitte ein nach hinten schmal auslaufender heller Fleck von trübweisser Farbe übrig bleibt und Leberschlauch und Ovarium durchschimmern lässt. Die übrigen Teile der Schale sind gelblichgrün. Die Randlinie ist deutlich sichtbar. Die Behaarung erstreckt sich gleichmässig über die ganze Schale; in gleicher Weise sind die Poren zerstreut.

Schliessmuskeleindrücke sind fünf, der unterste ist länglich, die andern sind unregelmässig.

Die erste Antenne trägt lange ungefiederte Schwimmborsten.

Die zweite Antenne führt am ersten Endopodit-Glied dorsal fünf, ventral vier Haarbüschel, am Ende sechs kurze Borsten, welche nicht die Länge des folgenden Gliedes erreichen. Das zweitletzte Glied ist ziemlich lang, oben mit drei Haarbüscheln versehen; am distalen Ende stehen neben den drei fast gleich langen Klauen noch drei feine lange Borsten. Die untere Klaue des letzten Gliedes ist schwach und dünn, die Spürborste des dritten Gliedes kurz und gerade. Der Mandibulartaster trägt am zweiten Glied einen Borstenbüschel von drei gekrümmten ungefiederten Borsten neben zwei geraden gefiederten; dorsalwärts stehen zwei lange und eine kurze Borste, die Endklauen sind schwach. An der Athemplatte lassen sich acht Borsten unterscheiden, die unterste ungefiederte ist nur ein Drittel so lang als die nächst stehende.

Die Fortsätze der Maxille sind schmal, die beiden Dornen am ersten Fortsatz ungezähnelt, daneben stehen drei pinselförmige und drei ungefiederte Borsten, in der Mitte der Vorderseite noch eine gefiederte.

An der Vorderkante des Kieferfusses befinden sich vier pinselförmige, einige gefiederte und einige gezähnelte Borsten. Die Athemplatte trägt sechs lange Borsten, der Taster drei ungleich lange.

Der Stamm des ersten Fusses hat zwei Borsten, das zweitletzte Glied an seinem distalen Ende eine kurze und eine längere. Am zweiten Fussglied sind vorn vier, hinten drei Haarbüschel, am dritten und vierten je zwei auf der Hinterseite.

Die Endklaue des zweiten Fusses ist nur so lang, wie das Glied breit ist.

Die Furka ist lang und schmal, ziemlich gerade. Die grössere Endklaue erreicht die halbe Länge der Furka und ist, wie die kleinere, schmal. Die Borste des Hinterrandes steht weit nach vorn, ist doppelt so lang als die Distanz von ihr zur Endklaue

und fein gezähnelt. Die Wimper am Vorderrand ist etwas kürzer.

Entgegen der Angabe von BRADY und NORMAN, dass die Furka kahl sei, fand ich den ganzen Hinterrand mit einer mehrfach unterbrochenen Reihe von kleinen Zähnchen versehen, die allerdings feiner sind als bei *Herpetocypris reptans*.

Diese Art gehört nicht zu den häufigsten, wo sie aber auftritt, zeigt sie sich meist in grosser Menge und erhält sich das ganze Jahr hindurch. Sie bewohnt langsam fliessendes Wasser, das mit Wasserpflanzen (*Potamogeton*, etc.) reichlich besetzt ist; das stehende und tiefe Wasser scheint sie ganz zu meiden.

Ich fand sie um Bern in Selhofen, Belpmoos, Moosseedorf, Schönbühl, auch im See eingeschwemmt, im Gürbetal, Köniz, Ostermundingen, Münsingen, Münchenbuchsee, Allmendingen, Diesbach; in Pruntrut; Roche bei Villeneuve; Colico.

12. *Prionocypris tumefacta* Brady and Norman.

Taf. 16, Fig. 13-15; Taf. 21, Fig. 9-13.

1870. *Cypris tumefacta* Brady and Robertsen 12, p. 13, Pl. IV, Fig. 4-6.
1889. *Erpetocypris tumefacta* Brady and Norman 23, p. 87, Pl. VIII, Fig. 5-7, Pl. XIII, Fig. 18.
1890. *Herpetocypris tumefacta* Sars 28, p. 17, p. 62.

Die von BRADY und ROBERTSON aufgestellte erste Artbeschreibung beschränkt sich auf die Verhältnisse der Schale, da die Tiere nicht bekannt geworden waren. In dem spätern Werke (23) geben dann BRADY und NORMAN eine Darstellung und Beschreibung der zweiten Antenne.

Länge: 1,0 l. 0,9 r. mm.
Höhe: 0,56 mm.
Breite: 0,62 mm.

BRADY und NORMAN geben keine Maasse für die Höhe und Breite an, erwähnen aber, dass die Breite grösser sei als die

Höhe, wodurch sich diese Form leicht von der sehr ähnlichen *Cypris incongruens* od. *Cypris virens* unterscheiden lässt.

Von der Seite gesehen erscheint die Schale nierenförmig, der Rückenrand fällt von der höchsten Höhe in der Mitte der Länge beidseitig steil ab, der Hinterrand ist gerundet, der Vorderrand stärker ausgezogen, an dem eingebuchteten Ventralrand ist direkt unter dem Auge eine Ausbuchtung, die bei *Cypris incongruens* fehlt. Auf der rechten Schale sind die ventrale Ein- und die dorsale Ausbuchtung stärker ausgeprägt.

Von oben gesehen erscheint die Schale breit eiförmig, beidseitig zugespitzt, vorn in einen kurzen schnabelförmigen Fortsatz endigend; dabei wird die rechte Schale vorn und hinten von der linken überragt, welche stärker gewölbt und daher auch breiter ist. Besonders in der Ansicht von vorn zeigt es sich, dass die Breite des Tieres die Höhe übertrifft, wodurch sich diese Art auch deutlich von den ähnlichen Arten der Gattung *Candona* auszeichnet. Die Randlinie ist am Vorderrande weit vom Schalenrand entfernt und steigt von der kleinen Ausbuchtung an schief nach vorn auf; am Hinterrande ist sie um die Hälfte näher.

Schliessmuskeleindrücke sind vier fast gleich grosse, die mittleren zwei in der Längsrichtung aneinander stossend.

Die ganze Schale ist mit zerstreuten Haaren besetzt, zahlreich treten sie am untern Teil des Vorderrandes auf.

Die Farbe ist ein trübes Weiss, das in der Mitte hinter dem Auge in einen gelblichen Fleck übergeht.

Die Schwimmborsten der ersten Antenne sind länger als die Antenne, die in den vordern Gliedern bräunlich erscheint. Die zweite Antenne ist gedrungen, der Stamm nicht viel länger als breit. Der Exopodit besteht aus drei ganz ungleich langen Borsten.

Am dorsalen Rande des dritten Gliedes stehen Haarbüschel und vier Zähnchen, an der ventralen vordern Ecke drei aufeinander folgende Haarbüschel. Von den sechs verkümmerten

Schwimmborsten erreicht die längste oberste etwa zwei Drittel des folgenden Gliedes. Dieses trägt in der Mitte oben zwei, unten vier ziemlich lange Borsten, am Ende drei fast gleich lange Klauen. Dadurch unterscheidet sich diese Form von allen obigen Arten, sowie auch von *Cypris incongruens;* ausserdem steht noch eine gekrümmte klauenartige Borste an der dorsalen Ecke. Die Endklauen sind länger als das zweitletzte Glied.

Das zweite Glied des Mandibulartasters trägt ventral drei ungefiederte Borsten; die Athemplatte hat sechs dicke gefiederte und eine steife gerade siebente Borste, wodurch sie an *Candona* erinnert.

Das zweite Glied am Taster der Maxille ist länger als breit, die Dornen am ersten Fortsatz sind ungezähnt.

Der Kieferfuss trägt am Ende zehn, an der Kante eine Gruppe von vier gefiederten Borsten. Die mittlere Borste des Tasters ist länger als dieser, die Seitenflächen des Tasters sind behaart.

Das erste Beinpaar ist stark, die kurze Borste am Ende des Stammes gefiedert, diejenige des Femur nicht so lang wie das folgende Glied, die Tibia halb so breit als der Femur. An der Basis der Endklaue steht eine Reihe steifer Börstchen.

Der Haken des zweiten Fusspaares ist schmal, nicht länger als das letzte Glied, ihm gegenüber steht eine kleine feine Borste.

Die Ränder der schmalen Furka verlaufen ziemlich parallel. Der dorsale Rand ist ganz kurz gezähnelt, die Endklauen sind gleich lang; die hintere Borste steht weit vorn und ist gekniet, die Wimper am distalen Ende kurz.

Diese aus England und Norwegen bekannte Form ist für die Schweiz neu.

Fundorte: Morges, Châtelaine bei Genf in kleinen Gräben.

7. Gattung ILYODROMUS G. O. Sars.

1889. *Erpetocypris* Brady and Norman 23.
1890. *Herpetocypris* Sars 28.
1891. *Cypris* Vavra 37.
1894. *Erpetocypris* Croneberg 59.
1894. *Ilyodromus* Sars 61.

Unter dem neuen Gattungsnamen beschreibt G. O. Sars (61) fünf neue Arten aus Neu-Seeland und giebt die Gattungscharactere in folgender Weise an:

« Schale in der Höhe zusammengedrückt und, von der Seite gesehen, mit dem dorsalen Rande gerade in der Mitte, der ventrale mehr oder weniger eingebuchtet. Schalen gewöhnlich nicht sehr ungleich, die linke unter allen Umständen breiter: die Innenduplicatur sehr breit und gesimsartig. Oberfläche in den meisten Spezies länglich gestreift. Borsten der ersten Antenne kürzer als bei *Candonocypris*, diejenigen der zweiten Antenne spärlich entwickelt, nicht unter die Endklauen reichend. Erste Maxille von fast derselben Gestalt wie bei *Candonocypris*. Furka sehr plump und mit drei starken Klauen versehen, die von innen nach aussen an Grösse zunehmen. Das Tier kann nicht schwimmen. Fortpflanzung parthenogenetisch. »

Sehen wir von den unmassgeblichen Verhältnissen der Schale ab und ziehen wir auch die einheimische Form, bei welcher z. B. keine Streifung auftritt, in Berücksichtigung, so sind die Merkmale auf folgende Punkte zu beschränken:

Schwimmborsten der zweiten Antenne verkümmert.

Dornen der Maxille gezähnelt.

Putzfuss mit einer Hakenklaue am Ende.

Furka mit einer dritten kurzen Klaue am distalen Ende der Hinterkante an Stelle der Wimper der verwandten Gattungen.

13. *Ilyodromus olivaceus* Brady and Norman.

Taf. 20, Fig. 7-9; Taf. 21, Fig. 17-21.

1889. *Herpetocypris olivacea* Brady and Norman 23, p. 89, Pl. 1, Fig. 3, 4.
1890. » » Sars 28, p. 62.
1891. » » Vavra 37, p. 88, Fig. 29.
1892. » » Kaufmann 133, p. 75.
1892. *Erpetocypris olivacea* Croneberg 59, p. 14, Fig. 13 *a-d*.
1894. » » Daday 60, p. 314.
1896. *Ilyodromus olivaceus* Brady and Norman 79, p. 724.
1897. *Herpetocypris olivacea* Daday 88, p 186.
1897. *Erpetocypris olivacea* Daday 83, p. 6.

Länge: 1,07 mm.
Höhe: 0,58 mm.
Breite: 0,47. mm.

Die von BRADY und NORMAN angegebenen Maasse übertreffen die hier angeführten um ein Beträchtliches, doch stammen meine Objekte aus verschiedenen Gegenden der Schweiz und wurden zu verschiedenen Zeiten gesammelt, was die Annahme ausschliesst, dass unreife Individuen zur Untersuchung gelangt seien.

Der Rückenrand ist ziemlich gleichmässig schwach gewölbt; Vorder- und Hinterrand sind ungefähr gleich gebogen; der Ventralrand ist bei der rechten Schale weniger eingebuchtet als bei der linken. Von oben gesehen ist sie nach vorn und hinten gleichmässig verengert, in der Mitte am breitesten. Die Farbe ist in der vordern Hälfte ein trübes Gelbgrün, hinten und oben olivengrün bis blaugrün.

Die Schliessmuskeleindrücke finde ich anders, als sie VAVRA angiebt. Sie stehen mehr nach vorn und bestehen aus sieben grössern und kleinern, länglichen oder rundlichen Flecken, zu welchen sich schief nach unten zwei weitere gesellen.

Von der Mitte aus verlaufen nach rückwärts zwei helle Streifen, von denen der eine vom Leberschlauch, der andere, hintere, aufwärts gekrümmte vom Ovarium herrührt.

Die ganze Schale ist eigentümlich punktiert. Durch die überall zerstreut stehenden Poren treten ziemlich lange Haare hervor.

Die Schwimmborsten der letzten Glieder der ersten Antenne erreichen nicht die Länge der ganzen Antenne.

Die zweite Antenne führt am dritten Glied sechs verkümmerte Schwimmborsten, unter denselben eine quer verlaufende Reihe feiner Haare und eine lange, bedornte Borste an der untern distalen Ecke. Das vierte Glied hat dorsalwärts zwei Borstenbüschel und zwei lange Borsten, ventralwärts vier feine und eine bedornte Borste, sowie drei gezähnelte Klauen. Die Sensitivborste des letzten Gliedes erreicht wenig mehr als die Länge dieses Gliedes.

Der Mandibulartaster trägt am zweiten Glied einen Büschel von vier Borsten und dazu noch zwei lange; der Exopodit hat sechs gefiederte und eine kurze, steife, ungefiederte Borste. Die beiden Dornen der Maxille sind ungleich gezähnelt. Der eine hat einerseits drei, andrerseits vier, der andere einerseits drei, andrerseits sechs Zähne, von denen die hintern ganz dünn und eng zusammengeschlossen sind. Diese Verhältnisse stimmen mit den Angaben VAVRA's (37, p. 89) nicht überein. Der Kieferfuss trägt eine Athemplatte mit fünf Borsten, einen behaarten Taster mit drei Borsten und einen Kauteil mit fünf feinen und zehn kammförmig gezähnelten Borsten.

Der Stamm des ersten Beinpaares trägt seitlich ein Gerüst von Chitinleisten, welche drei ovale Felder abgrenzen; das zweite Glied hat hinten vier, vorn fünf lange Haarbüschel. Die Distalklaue ist schwach und so lang wie die beiden letzten Glieder.

Das zweite Beinpaar ist ähnlich demjenigen von *Herpetocypris reptans*.

Von systematischer Bedeutung sind die Furkalglieder. Diese erscheinen ziemlich breit, im Verhältnis zur Länge. Die Borste des dorsalen Randes fehlt; dafür trägt das Ende ausser den zwei gewöhnlichen gezähnten Klauen noch eine kurze und steife. Die Borste am Distalende ist halb so lang als die obere Klaue.

Männchen sind nicht bekannt.

Diese nicht so häufige Form ist aus England, Norwegen, Russland, Böhmen und Ungarn bekannt geworden, dürfte aber bei genauer Durchforschung auch in andern Gebieten zu finden sein.

Ich fand sie bald vereinzelt, bald in sehr grosser Menge in seichten Gräben mit langsam fliessendem Wasser, die mit *Typha, Iris* oder *Carex* bewachsen waren, einmal auch in einem dichten Polster von *Chara.*

Fundorte für die Schweiz: Um Bern: Eyholz, Könizmoos, Aare, Marziele, Bolligen, Gwatt bei Thun. — Rouelbeau, Choulex, St. Julien (Frankreich) bei Genf. Mendrisio, Sargans, Koblenz.

8. Gattung. MICROCYPRIS Kaufmann.

1900. *Microcypris* Kaufmann 141.

Ich trenne diese neue Gattung von *Cypris,* gestützt auf das Verhalten der zweiten Antenne, worin sie mit *Herpetocypris* übereinstimmt, von ihr aber wieder durch die Beborstung des ersten Fusspaares unterschieden ist.

Schwimmborsten der zweiten Antenne verkümmert.

Dornen der Maxille gezähnelt.

Stammglied des ersten Beinpaares mit nur einer Borste.

Die übrigen Gliedmassen wie bei *Cypris.*

14. *Microcypris reptans* Kaufmann.

Taf. 16, Fig. 16-18; Taf. 21, Fig. 14-16.

1900. *Microcypris reptans* Kaufmann 141, p. 132.

Länge : 1,04 mm.
Höhe : 0,56 mm.
Breite : 0,52 mm.

Die Schale zeigt, von der Seite gesehen, im Rückenrand einen

sehr stumpfen Winkel, neigt sich nach vorn etwas rascher, so dass der Vorderrand spitziger erscheint als der Hinterrand; letzterer ist gleichmässig gewölbt, der Ventralrand schwach eingebuchtet. Die grösste Höhe erreicht die Schale in der Mitte. Von oben gesehen ist der Umriss fast elliptisch, nur schwach eiförmig, indem der grösste Durchmesser nur wenig hinter der Mitte liegt, doch endigt die Schale vorn spitzig, während sie hinten stumpf ist und eine Einbuchtung bildet. Die linke Schale überragt vorn nur ganz wenig die rechte, hinten sind sie gleich lang.

Die ganze Schale ist mit zerstreut stehenden Poren versehen, nur am Vorderrand spärlich behaart und von gelblicher Färbung; Ovarium und Leberschlauch scheinen durch.

Die Borste des zweiten Gliedes der ersten Antenne ist so lang wie die beiden folgenden Glieder zusammen. Die Endborsten sind lang und ungefiedert.

Die Schwimmborsten der zweiten Antenne sind so weit verkümmert, dass die längste nur wenig über die Mitte des vierten Gliedes hinausragt. Die längste Klaue steht am zweitletzten Glied, sie ist sechs mal so lang als das letzte Glied, die kürzere desselben Gliedes nur vier mal.

Am zweiten Glied des Mandibulartasters stehen drei gefiederte Borsten.

Die Dornen an der Maxille sind gezähnelt, der untere ist beiderseits mit fünf Zähnen versehen, der obere hat unten fünf, auf der Oberseite etwa ebenso viel, doch ragt nur der oberste über den Umriss hervor.

Die Athemplatte des Kieferfusses trägt sechs Borsten.

Am Stammglied des ersten Fusspaares steht an der obern Kante nur eine Borste, das zweite Glied ist so lang wie das dritte und vierte zusammen, es trägt vorn fünf Haarbüschel, hinten zwei kleine Dörnchen. Am Ende des vierten Gliedes stehen ventralwärts eine grosse und eine kleine Borste. Die Klaue ist nicht bis zur Spitze gezähnelt.

Der Haken des zweiten Fusspaares verhält sich wie bei *Cypris incongruens,* indem er so lang ist wie der Durchmesser des zweitletzten Gliedes.

Die Furka ist schmal; die grössere Endklaue verhält sich zum Vorderrand der Furka wie 2 : 3, ebenso ist die kleinere Klaue zwei Drittel der grösseren. Die distale Borste ist kürzer als die des Hinterrandes, dieser ist in seiner ganzen Länge gezähnelt.

Die ganze Erscheinung ist in den Gliedmassen sehr ähnlich der *Cypris incongruens,* für deren Jugendform ich sie zuerst hielt, doch überzeugte ich mich an verschiedenen Objekten, dass bei den Jugendstadien von *Cypris incongruens* von gleicher oder bedeutend geringerer Grösse die Schwimmborsten schon völlig entwickelt sind, wie bei allen Jugendformen der schwimmenden Arten. Diese Form vermag nicht zu schwimmen. Weitere Unterschiede liegen in der Symmetrie der Schale, dem Fehlen des Saumes, dem ersten Fusspaar und der Furka.

Fundort : Ein Strassengraben im Cassarate nördlich von Lugano.

4. Unterfamilie CYPRIDOPSINÆ.

Mandibulartaster auf der Innenseite des zweiten Gliedes mit einem Büschel von drei gefiederten Borsten.

Erstes Beinpaar mit einer Borste am Stamm.

Zweites Beinpaar mit einem Haken am letzten Glied.

Furka verkümmert, mit einer ganz kurzen und einer geisselförmigen Borste.

Die Unterfamilie umfasst also in strenger Abgrenzung nur die Arten mit verkümmerter geisselförmiger Furka und erstreckt sich keineswegs auf alle von Vavra (90, p. 12) zur *Cypridopsis-*

Gruppe gerechneten Gattungen. Aus den Darstellungen zu schliessen gehört *Potamocypris* Brady gar nicht hieher, ebenso sehe ich nicht ein, warum die Formen mit ganz normaler Furka und sechs Strahlen am Branchialanhang des Kieferfusses (*Cypretta* Vavra, *Cypridella* Vavra und *Prionocypris* Brady and Norman) in diese Gruppe einbezogen werden und nicht viel mehr in die *Cypris*-Gruppe, deren Repräsentanten sie in diesen Teilen ganz gleich oder doch sehr nahe kommen.

9. Gattung CYPRIDOPSIS Brady.

1820. *Monoculus* Jurine 112.
1868. *Cypridopsis* Brady 10.
1889. » Brady and Norman 23.
1891. » Vavra 37.

Im Jahre 1868 trennte Brady diese Gattung von der Gattung *Cypris* ab mit Rücksicht auf das Verhalten der Furka und rechnete dazu die drei Species *Cyprid. vidua, villosa* und *aculeata.* G. O. Sars führt dann die von Brady aufgestellte Gattung *Potamocypris* für die beiden letzten Arten ein und will die Gattung *Cypridopsis* nur für diejenigen Formen aufrecht erhalten wissen, die sich in ihrem Verhalten an *C. vidua* anschliessen. Ebenda stellt er eine neue Species *Cypridopsis globulus* auf, die aber, aus der Darstellung der Furka (24, Taf. VII, Fig. 10 und 11) zu schliessen, so erheblich von *C. vidua* abweicht, dass sie eben nicht in die gleiche Gattung gerechnet werden kann. Ein weiterer Irrtum scheint mir in der Annahme zu bestehen, dass *Potamocypris* Brady mit *Cypridopsis* verwandt sei. Aus den Darstellungen, welche Brady und Norman 1889 (23, Pl. XXII, Fig. 13-17) von *Potamocypris fulva* geben, ist ersichtlich, dass diese Form nicht nur von *Cypridopsis,* sondern sogar von der ganzen Familie der Cypriden wesentlich abweicht.

Vavra (37) behält die ältere Benennung bei, macht aber darauf aufmerksam, dass der Maxillarfuss an seinem Branchial-

anhang fünf oder zwei Borsten trage. Später (68) stellt er dann die Untergattung *Cypretta* sowie die Gattungen *Cypridella* (75) und *Candonella* auf, von denen die beiden ersten der Gattung *Cypridopsis* ferner stehen.

Brady und Norman (89, p. 725) bilden dann die neue Gattung *Prionocypris* für die Formen ohne Branchialanhang am Kieferfuss, rechnen aber dazu wieder *Cyprid. vidua,* die jedoch durch den Besitz eines Branchialanhanges und einer geisselförmigen Furka als eine abweichende Form aufgeführt wird. Vavra stellt im fernern (90, p. 12) die Gattungen *Potamocypris, Cypridopsis, Candonella, Cypretta, Cypridella* und *Prionocypris* zur *Cypridopsis*-Gruppe zusammen.

Zur Verhütung von Verwechslungen und Verwirrungen halte ich es für angezeigt, die alte Gattung im ursprünglichen Sinne beizubehalten und für neue Funde neue Namen einzuführen. Für diese Gattung halte ich daher an folgenden Merkmalen fest:

Branchialplatte des Kieferfusses mit fünf Borsten.

Furka verkümmert, mit geisselförmiger Borste.

In dieser Auffassung ist auch die Liste der bekannten Formen von Vavra (90, p. 12) zusammengestellt, wo sich auch *Cypridopsis vidua* wieder an ihrem Platze findet.

15. *Cypridopsis vidua* O. F. Müller.

Taf. 19, Fig. 1-3; Taf. 22, Fig. 4-9.

1820. *Monoculus vidua* Jurine p. 175, pl. XIX, Fig. 5-6.
1851. *Cypris vidua* Fischer 2, p. 162, Taf. XI, Fig. 1-2.
1853. » » Liljeborg 3, p. 111, Taf. X, Fig. 10-12.
1854. » » Zenker 4, p. 79.
1868. » » Brady 10, p. 375, Pl. XXIV, Fig. 27-36, 46.
1868. » » Claus 11, Taf. 1, Fig. 6-8.
1870. » » Brady and Robertson 12, p. 15.
1877. » » Chambers 13, p. 155.
1879. » » Herrick 15, p. 112, Pl. XVIII, Fig. 1.

1889. *Cypridopsis vidua* Brady and Norman 23, p. 89.
1890. » » Sars 28, p. 17.
1891. » » Daday 33, p. 107.
1891. » » Vavra 37, p. 75, Fig. 23, 1-4.
1892. » » Daday 43, p. 169 u. f.
1892. » » Daday 44, p. 300.
1892. » » Turner 47, p. 73.
1892. » » Kaufmann 133, p. 75.
1893. » » Fric & Vavra 54, p. 56 u. f.
1893. » » Hartwig 56, p. 25.
1894. » » Zacharias 63, p. 63.
1894. » » Turner 65, p. 19.
1894. » » Croneberg 59, p. 9, Taf. VII, Fig. 6.
1895. » » Turner 70, p. 312, Pl. LXXII, Fig. 1-1*g*.
Pl. LXXV, Fig. 5, 6, 8, 9.
Pl. LXXVI, Fig. 4, 7.
1895. » » Hartwig 71, p. 526, 528, 79, p. 299, 321.
1896. » » Richard 76, p. 173.
1896. » » Turner 74, Tab. V, Fig. 13.
1896. *Prionocypris vidua* Brady and Norman 79, p. 726.
1896. *Cypridopsis vidua* Wierzeiski 78, p. 202.
1897. » » Daday 83, p. 6.
1897. » » Sharpe 85, p. 469.
1897. » » Daday 88, p. 186.
1898. » » Lienenklaus 98, p. 112.
1898. » » Stenroos 99, p. 224.
1899. » » Hartwig 108, p. 34, 40.

Länge : 0,63 mm.
Höhe : 0,4 mm.
Breite : 0,46 mm.

Die einzigen genauen Angaben über die drei Dimensionen der Schale finden wir bei Vavra (37, p. 75), dessen Angaben in den Verhältnissen mit meinen Befunden übereinstimmen, doch sind meine Formen durchwegs kleiner. Vermutlich sind auch hier die Dimensionen nicht konstant, was auch Turner (70, p. 313) anzunehmen scheint, indem er die Länge auf 0,54-

0,70, die Breite auf 0,34-0,49 angiebt. Es ist aber nicht ausgeschlossen, dass wir es mit bestimmt begrenzten, aber nahe verwandten Formen zu tun haben und die Art in mehrere auflösen müssen; dazu aber bedürfen wir sehr genauer Darstellungen der Schalenverhältnisse; diese sind aber von TURNER ganz ungenügend gehalten, sowie auch sämtliche Darstellungen der Gliedmassen wertlos sind.

Von der Seite erscheint die Schale in der Mitte am höchsten, fällt aber, stärker als VAVRA angiebt, rückwärts und vorwärts fast geradlinig ab. Der untere Rand der linken Schale ist fast gerade, derjenige der rechten ein wenig einwärts gebogen.

Von oben erscheint der Umriss durchaus rhombisch, indem er sich von dem grössten Durchmesser aus, der sich im hintern Drittel befindet, nach vorn und nach hinten zuspitzt, was in der VAVRA'schen Figur (37, Fig. 23, 2) nicht der Fall ist.

Der Zeichnung der Schale ist bis jetzt von keiner Seite besondere Aufmerksamkeit geschenkt worden, indem man sich begnügte, zwei schwarze Querbinden als Merkmal anzunehmen. Eine genaue Berücksichtigung wird die Kenntnis der Art wesentlich fördern.

Auf dem weisslichen oder gelblichweissen Grunde findet sich vorn ein ungefähr dreieckiger Fleck, hinter dem Auge, ein genau quer verlaufendes Band, welches nach vorn zwei Einbuchtungen und unweit der Medianebene eine kreisrunde lichte Stelle aufweist. Längs des dorsalen Randes verläuft jederseits ein dunkles Band, das nach aussen die grössere Intensität zeigt, aber nicht immer beidseitig gleichmässig entwickelt ist. Die zweite hintere Querbinde verläuft etwas nach vorn und über den Eierstock gerade abwärts. Es sind scharf begrenzte polygonale Felder, welche die Färbung veranlassen, in der Lage und Intensität Veränderungen unterworfen, doch schon an ganz jungen Individuen deutlich ausgebildet. An Stelle des vorderen Bandes fand ich auch nur einen bestimmt begrenzten

Fleck. Die Bänder verlieren sich an der Seite etwas unter der Mitte.

Die ganze Schale ist mit Grübchen besetzt, die gegen den Rand hin verschwinden; sie ist gleichmässig behaart, nur vorn und hinten etwas stärker.

Die fünfgliedrige zweite Antenne trägt am zweiten Glied eine Exopodialborste, welche mit der Spitze diejenige der kleinen Klaue des Endgliedes erreicht. Die Spürboste ist kolbig verdickt, das dritte Glied am Distalende mit einem Büschel Haare ausgestattet. Die gefiederten Schwimmborsten überragen das Ende der Klauen um einen Viertel ihrer Länge. Nach VAVRA erreichen sie nur die Spitze der Klauen. Die drei Endklauen sind länger als das vierte Glied. Die oberste trägt eine Reihe grober Zähne, wogegen die andern nur ganz undeutlich gezähnelt sind. Die zweite Klaue des kleinen, das vierte kaum überragenden fünften Gliedes ist nicht nur « etwas kürzer, » wie VAVRA angiebt (37, p. 76), sondern fast um die Hälfte, und mit einem Kamm deutlicher Zähne bewaffnet.

Auf der Innenseite des zweiten Gliedes des Mandibulartasters steht ein Büschel von drei gefiederten Borsten; dorsalwärts stehen zwei lange glatte und eine um einen Drittel kürzere gefiederte Borste. Die Endklauen sind dünn und fein.

Das zweite Glied des Maxillartasters ist länger als breit. Der Kieferfuss trägt lange dünne Borsten am Kauteil; am Taster sind drei in der vordern Hälfte gefiederte Borsten, von denen die hintere höchstens ein Viertel so lang ist als die längste. Ferner finde ich, im Gegensatze zu den Angaben VAVRA's, dass die fünf gefiederten Borsten der Branchialplatte den Taster um einen Drittel ihrer Länge überragen.

Die Borste am distalen Ende des zweiten Gliedes des ersten Fusspaares ist so lang, wie die zwei folgenden Glieder zusammen, diejenige des dritten Gliedes doppelt so lang als das vierte Glied, diejenigen des vierten Gliedes ungefähr so lang wie das zugehörige Glied.

Das zweite Fusspaar endigt mit einem gekrümmten ziemlich grossen Haken.

Die Furka hat ein kegelförmiges Basalglied mit einer kleinen Borste an der Seite und einer langen feinen Geissel am Ende. BRADY und NORMAN machen in ihrer neuesten Arbeit darauf aufmerksam (79, p. 726, Pl. LXIV, Fig. 19), dass die Furka mit zwei langen Borsten endige, was aber nur in der sehr schwer zu erhaltenden Seitenansicht zu beobachten sei. Ich kann auf Grund meiner Beobachtungen dieser Annahme nicht beipflichten, obschon mir diese Bildung schon lange vorher bekannt war. Thatsächlich fand ich diese Doppelgeissel nur in zwei Fällen, trotzdem ich Dutzende von Individuen unter starker Pressung auf diesen Anhang untersuchte, während in den beiden positiven Fällen die beiden Borsten ohne weitere Bemühungen wahrgenommen wurden. Ich halte diese zweite Borste für eine anormale Bildung, die wir als eine Rückbildung zur ursprünglichen Gestalt auffassen können. Für diese Annahme spricht der Umstand, dass die Erscheinung nur einseitig auftritt, wie auch aus der Zeichnung BRADY's zu schliessen ist.

In der genannten Darstellung ist ferner ein getrenntes zweites Glied der Furka angegeben, was sonst nirgends vorkommt und wohl ein Irrtum ist.

Diese auch in andern Erdteilen weit verbreitete Form kommt nirgends in grosser Menge vor. Sie liebt stehende Gewässer und findet sich in klaren Sümpfen, im Schilfbestande der Seeufer und vereinzelt auch in der Tiefe; ein Exemplar fand ich, wie schon oben bemerkt, im Bodensee in einer Tiefe von ca. 35 m. etwa 300 m. vom Ufer entfernt.

Fundorte: Thunersee, Rotsee, Bielersee, Uebeschi-, Amsoldinger-, Gerzensee, Bodensee, Seedorfsee, in Sümpfen um Bern, St. Gallen und Genf (Rouelbeau) etc.

16. *Cypridopsis helvetica* Kaufmann.

Taf. 19, Fig. 4-5; Taf. 22, Fig. 10-11.

1892. *Cypridopsis helvetica* Kaufmann (133, p. 76).

Länge : 0,62 mm.
Höhe : 0,40 mm.
Breite : 0,42 mm.

Aus diesen Angaben ist ersichtlich, dass diese Form der vorigen sehr nahe steht, etwas weniges in der Länge abweicht, aber auffallend weniger breit ist, so dass sie in der Ansicht von oben viel gestreckter erscheint. Ein anderer wesentlicher Unterschied liegt in der Form; diese ist nicht rhombisch, wie bei der vorigen Art, sondern ausgeprägt eiförmig, indem der Hinterrand nicht spitz zuläuft, sondern gleichmässig gerundet ist.

Ferner ist die Zeichnung der Schale von der vorigen verschieden. Der Fleck des Vorderrandes ist grösser, das mittlere Band ist ganz unvollkommen ausgebildet. An Stelle desselben findet sich eine dunkler durchscheinende Partie des Körpers mit einigen unregelmässigen Andeutungen von Flecken. Auch das hintere Band tritt weniger deutlich auf, dafür ist dann ein dunkler Streifen längs des Hinterrandes vorhanden.

Es erinnert die Form an die von Brady und Robertson aufgestellte Art *Cyprid. obesa,* die auch der Bänder entbehrt; doch betrachten Brady und Norman diese Art als eine Varietät von *Cyp. vidua,* was mir für den vorliegenden Fall nicht passend erscheint.

Ein ferneres Merkmal ist der gänzliche Mangel an Grübchen, während die Behaarung ebenfalls zerstreut ist.

In den Gliedmassen stimmen beide Formen sehr überein.

Die Schwimmborsten der zweiten Antenne fand ich noch länger als bei *C. vidua,* die Spürborste ist weniger aufgeblasen. Der Haken des zweiten Fusses geht $3^1/_2$ mal auf die Länge der beiden letzten Glieder zusammen, bei *Cyprid. vidua* nur $2^1/_2$ mal.

Die übrigen Gliedmassen lassen keine wesentliche Unterschiede erkennen.

Fundorte : Köniz, Mühlethurnen, Thunersee.

10. Gattung. CYPRIDOPSELLA Kaufmann.

Candonella Vavra.

1900. *Cypridopsella* Kaufmann. 141, p. 131.

Die Abtrennung der Gattung *Candonella*, die nicht auf CLAUS, der hierüber keinerlei Angaben macht, sondern auf VAVRA zurückzuführen ist, stützt sich auf das Verhalten des Maxillarfusses, der, wie VAVRA zuerst erkannte, nur zwei Borsten an der Branchialplatte besitzt.

Da keine andern Gattungsunterschiede zu finden sind, der Name aber an *Candona* anlehnt, die nicht die geringste Beziehung zu diesen Formen hat, halte ich den von CLAUS erwähnten, von VAVRA eingeführten Namen nicht für passend.

Branchialplatte des Kieferfusses mit zwei Borsten.

Furka verkümmert mit geisselförmiger Borste.

17. *Cypridopsella villosa* Jurine.

Taf. 19, Fig. 6-9 : Taf. 22, Fig. 12-14.

1820. *Monoculus villosus* Jurine p. 178, Pl. XIX. Fig. 14, 15.
1868. *Cypridopsis villosa* Brady 10, p. 377, Pl. XXIV, Fig. 11-15, Pl. XXXVI, Fig. 9.
1889. *Cypridopsis villosa* Brady and Norman 23, p. 90.
1890. *Potamocypris villosa* Sars 28, p. 63.
1891. *Cypridopsis villosa* Vavra 37, p. 79, Fig. 25, 1-3.
1892. » » Kaufmann 133, p. 75.
1894. » » Daday 60, p. 314.
1896. » » Richard 77, p. 173.
1897. » » Daday 83, p. 6.
1898. *Candonella villosa*, Vavra 90, p. 12.
1898. » » Schneider 100, p. 161.

Länge: 0,68 mm.
Höhe: 0,42 mm.
Breite: 0,31 mm.

Die Form ist wieder etwas kürzer als diejenige VAVRA's. Es ist auffällig, dass bei dieser Art bis jetzt nirgends die bedeutende Asymmetrie der Schalen hervorgehoben wurde.

Die grösste Höhe ist wenig hinter dem Auge; von da an ist aber die rechte Schale erheblich breiter als die linke. Letztere senkt sich von diesem Punkte an fast geradlinig, während die rechte durch einen bogenförmigen Rückenrand weit darüber hinausragt; ebenso steht die rechte Schale am Ventralrand um die gleiche Distanz über die linke vor und verläuft fast geradlinig, während diese eingebuchtet ist. Diese Eigentümlichkeiten sind auch bei VAVRA nicht erwähnt.

Von oben gesehen ist der Umriss ungefähr elliptisch, die grösste Breite in der Mitte. Die Ansicht von vorn zeigt die Ueberwölbung der rechten Schale (Taf. 22, Fig. 8). Die Muskeleindrücke bilden vier grössere und zwei kleinere Flecken.

Die Schale ist ferner dadurch characterisiert, dass alle Borsten, die gleichmässig verteilt erscheinen, überall gerade nach hinten gerichtet sind. Die Färbung ist, (je nach dem Standort), ein helleres oder dunkleres Grün, welches aber den Eierstock auch durchschimmern lässt.

Die Schwimmborsten der zweiten Antenne überragen die Endklauen nur wenig.

Das zweite Glied des Mandibulartasters trägt auch eine gefiederte Borste von fast derselben Länge wie die übrigen zwei, die nur wenig über das Endglied des Tasters hinüberragen, also kürzer sind als bei der vorigen Art.

Das zweite Tasterglied der Maxille ist so breit wie lang, an der Basis schmäler und mit vier Borsten versehen.

Der Maxillarfuss hat zwei Borsten an der Branchialplatte.

Am ersten Beinpaar treten Verschiedenheiten in der Länge

des ersten Gliedes auf. Ich fand solche, (von St. Gallen), bei welchen das Glied länger und andere, (von Muri), bei welchen es gleich lang ist, wie das dritte und vierte Glied zusammen genommen.

Der Vorderrand dieses Gliedes trägt fünf Haarbüschel, die Endborste ist nicht so lang wie die beiden folgenden Glieder zusammen, und diejenige des dritten Gliedes ist etwa so lang wie das vierte Glied.

Die Furka ist schmal und verengert sich allmählig.

Diese Art findet sich in Gräben mit wenig Wasser, aber starkem Pflanzenwuchs, in grosser Menge, in grössern Gewässern nur vereinzelt.

Fundorte: Worb, Muri, Münsingen, Gümlingen, Belp, Gelterfingen, Goldau, Andelfingen, Mendrisio, Agno, Thunersee, Genfersee, Vierwaldstättersee, Gerzensee, Colico, Bruggen bei St. Gallen, Davos, Bex, Nidau, St. Margrethen.

18. *Cypridopsella tumida* Kaufmann

Taf. 19, Fig. 10-13; Taf. 22, Fig. 15-19.

1900. *Cypridopsella tumida* Kaufmann 141, p. 131.

Länge: 0,7 mm.
Höhe: 0,5 mm.
Breite: 0,51 mm.

Die Schale erreicht die höchste Höhe etwas hinter der Mitte, fällt nach vorn und hinten gleichmässig ab; der Hinterrand verläuft dann wieder schief nach unten. Nur ein kleines Stück des Ventralrandes erscheint gerade, aber auch hier biegt sich der eigentliche Rand einwärts und steigt dann wieder gegen den Vorderrand auf. Die Ansicht von oben giebt einen eiförmigen Umriss mit stumpfer vorderer Spitze. Die ganze Schale ist mit auffällig grossen Grübchen versehen, vorn und hinten stark, in der Mitte schwach behaart, durchwegs gleichmässig grün mit Ausnahme eines gelblichen Streifens, unter dem der Eierstock durchscheint.

Die linke Schale ist etwas stärker gewölbt, als die rechte; die Breite übertrifft die Höhe bedeutend. Die Schwimmborsten der ersten Antenne sind so lang wie diese, diejenige der zweiten Antenne überragen die Spitzen der Endklauen, wie bei *Cyprid. vidua;* vorn am dritten Glied stehen mehrere Haarbüschel. Der Taster der Maxille ist sehr dünn, das zweite Glied länger als breit.

Der Maxillarfuss trägt zwei Borsten an der Athemplatte.

Der erste Fuss ist gedrungen, das zweite Glied wenig länger als breit, die folgenden sind bedeutend schmäler, die Endklauen länger als die drei letzten Glieder zusammen. Die Borsten stimmen in der Länge mit denjenigen von *Cyprid. vidua* überein; ebenso das zweite Fusspaar.

Die Furka hat ein ziemlich kräftiges Basalstück, das auch allmählig in eine Spitze zuläuft und eine etwa doppelt so lange Geissel trägt.

Ich fand diese Art bis jetzt erst an einer Stelle in stehendem Wasser mit viel faulenden Pflanzenstoffen *(Utricularia)* in Selhofen bei Bern.

19. *Cypridopsella elongata* Kaufmann.

Taf. 19, Fig. 14, 15 ; Taf. 22, Fig. 20-23.

1900. *Cypridopsella elongata* Kaufmann 141, p. 131.

Länge: 0,62 mm.
Höhe: 0,33 mm.
Breite: 0,39 mm.

Diese Art hat in der Gestaltung einige Aehnlichkeit mit *Cypridopsis picta* Strauss, doch sind Breite und Höhe bei der vorliegenden Form verschieden und die Breite ist grösser als die halbe Länge.

Die grösste Höhe erreicht die Schale hinter der Mitte; der vordere Teil des Rückenrandes ist weniger gewölbt als der hintere, und der Vorderrand ist stärker gebogen als der Hinter-

rand. Der Bauchrand, der übrigens ziemlich gerade verläuft, zeigt im vordern Drittel eine kleine Ausbuchtung, die an beiden Schalen deutlich hervortritt. In der Ansicht von oben erscheint der Umriss eiförmig, gegen die Mittellinie hinten sogar etwas eingebuchtet.

Die Farbe der Schale ist ein gleichmässiges Grün, das auch wieder den gelblichen Eierstock durchschimmern lässt. Von Bändern, wie sie für *Cyprid. picta* auch nach den neuesten Befunden von STENROOS (99, p. 224) characteristisch sind, fand ich keine Spur.

Zerstreut stehende Haare finden sich auf der ganzen Schale. Grübchen fehlen.

Die am Grunde aufgetriebene Borste am ventralen Rand des dritten Gliedes der zweiten Antenne erreicht die Spitze der kleinen Endklaue. Die gefiederten Schwimmborsten ragen etwa um einen Fünftel ihrer Länge über die Endklaue hinaus.

Die Athemplatte des Mandibulartasters zeigt fünf gefiederte und eine kurze steife Borste.

Das zweite Glied des Maxillartasters ist länger als breit.

Der Maxillarfuss hat eine Athemplatte mit zwei Borsten; die drei Borsten des Tasters sind kaum länger als dieser.

Das erste Endopoditglied des ersten Fusspaares ist fast quadratisch; die Borsten verhalten sich wie bei *Cyprid. tumida;* die Endklaue ist breit.

Die Furka ist wie bei den übrigen Formen.

Fundorte: In seichten Gräben bei Mühledorf im Gürbetal, Au, Berneck im Rheintal.

11. Gattung. PARACYPRIDOPSIS Kaufmann.

1889. *Cypridopsis* Brady and Norman 23.
1900. *Paracypridopsis* Kaufmann 141.

Schwimmborsten der zweiten Antenne verkümmert wie bei Herpetocypris.

Athemplatte des Kieferfusses mit 2 Borsten. Furka geisselförmig.

20. *Poracypridopsis variegata Brady and Norman.*

Taf. 19, Fig. 16, 17; Taf. 22, Fig. 24, 25.

1889. *Cypridopsis variegata* Brady and Norman 23, p. 91; Pl. VIII, Fig. 20, 21.

Länge: 0,55 mm.
Höhe: 0,30 mm.
Breite: 0,27 mm.

Ich stehe nicht an, diese wenig bekannte Form mit derjenigen von Brady und Norman zu identifizieren, obschon in der betreffenden Arbeit nur die Schalenverhältnisse erwähnt und dargestellt werden.

Die Schale ist lang gestreckt, länger als sie Brady und Norman darstellen, im vordern Drittel am höchsten; von da an fällt sie fast geradlinig schief nach hinten ab bis zur Augenhöhe. Der Hinterrand ist nach unten ausgebuchtet, der Vorderrand mehr gleichmässig gerundet. Der Ventralrand zeigt eine Einbuchtung in der linken, einen geradlinigen Verlauf in der rechten Schale. Von oben erscheint der Umriss elliptisch mit schwacher Neigung zur Eiform, weniger breit und stumpfer als die englische Form.

Durch die Zeichnung lässt sie sich leicht erkennen; sie besteht jederseits in zwei deutlich begrenzten Bändern, die aus fast schwarzen Flecken bestehen. Das eine Band beginnt an der höchsten Stelle der Schale, verschmälert sich rasch und endigt in einem runden breiten Fleck unterhalb des Auges; das hintere Band besteht aus einem breiten dreieckigen Fleck, der nach unten in eine Spitze ausläuft.

Die ganze Schale ist von gelblichweisser Färbung, mit Grübchen und zerstreut stehenden Haaren versehen; erstere fehlen

bei der BRADY'schen Darstellung gänzlich. Die rechte Schale ist viel kürzer als die linke und im hintern Teil mehr gerundet.

Die Borsten der ersten Antenne erreichen die Länge der ersten sechs Glieder, können also nicht zum Schwimmen dienen.

Die fünf Borsten des dritten Gliedes der zweiten Antenne sind kurz und erreichen in der längsten nur das Ende des folgenden Gliedes. Die schwachen Klauen sind ziemlich stark gezähnelt.

Das zweite Glied des Mandibulartasters hat dorsalwärts drei gleich lange Borsten, von denen eine steif gefiedert ist.

Das zweite Glied des Maxillartasters ist so breit wie lang. Der Kieferfuss hat am Kauteil auffallend lange Borsten; diejenigen des Tasters sind ungleich, die mittlere länger als der Taster. Die Athemplatte trägt zwei Borsten.

Das erste Fusspaar ist stark, die Borsten auf der Vorderseite sind länger als das darauf folgende Glied. Die Endklaue ist so lang wie das dritte, vierte und fünfte Glied zusammen.

Die Endklaue des zweiten Fusses ist ziemlich lang, die Borste von der Länge des zweitletzten Gliedes.

Die Furka verengert sich allmählig.

Fundorte: Vierwaldstättersee bei Luzern, Thunersee, in geringen Tiefen.

21. *Paracypridopsis Zschokkei* Kaufmann.

Taf. 19, Fig. 18-20; Taf. 22, Fig. 26-30.

1900. *Paracypridopsis Zschokkei* Kaufmann 141, p. 131.

Länge:	0,77 mm.	
Höhe:	8,36 l.	0,4 r.
Breite:	0,27 mm.	

In der Gestalt nähert sich diese Form der vorigen. Die grösste Breite erreicht sie ebenfalls im vordern Drittel, etwas hinter dem Auge. Von da an fällt sie in der linken Schale ziemlich geradlinig nach hinten und nach vorn ab. Der Hinterrand ist sehr

stark ausgezogen, der Vorderrand breiter. Der Ventralrand zeigt beiderseits eine starke Einbuchtung und bildet eine Strecke weit nicht mehr den Umriss der Seitenansicht.

Die beiden Schalenhälften zeigen eine beträchtliche Asymmetrie, da die rechte kürzer, im Allgemeinen aber etwas breiter ist, dorsalwärts die linke überragt, ähnlich wie bei der vorigen Art.

Von oben gesehen erscheint die Schale stark seitlich comprimiert, schwach eiförmig.

Schliessmuskeleindrücke sind vier grosse und zwei kleine; davor finden sich ebenfalls noch zwei weitere.

Auf der ganzen Schale stehen, gleichmässig zerstreut, feine nach hinten gerichtete Haare.

Die Farbe ist ein gleichmässiges helles Grün, das den Eierstock undeutlich durchschimmern lässt.

Die erste Antenne zeichnet sich durch die kurzen Glieder aus, von denen das zweite, vierte und fünfte breiter sind als lang, ebenso durch die kurzen Schwimmborsten, von denen die längste nicht die Länge der ganzen Antenne erreicht. Die Borste des zweiten Gliedes überragt das dritte Glied.

An der zweiten Antenne findet sich eine lange etwas S-förmig gebogene Spürborste, dorsalwärts stehen Haarbüschel, am distalen Ende die verkümmerten Schwimmborsten, die nicht bis zur Mitte des folgenden Gliedes gehen. Von den fünf Endklauen tragen die obersten zwei, am zweitletzten Gliede, breite, die andern ganz feine Zähne.

Die drei Borsten an der dorsalen vorderen Ecke am zweiten Glied des Mandibulartasters sind ungleich lang; die kürzeste ist gefiedert.

Das zweite Tasterglied der Maxille ist so breit wie lang. Die Athemplatte des Maxillarfusses trägt zwei Borsten. Der erste Fuss hat ein ziemlich langes erstes Endopoditglied, das mit sieben Haarbüscheln besetzt erscheint. Das dritte und vierte Glied sind zusammen nicht viel länger als der Femur. Die Borsten sind so

lang wie die darauf folgenden Glieder, diejenigen des vierten und fünften Gliedes unter sich ungefähr gleich lang.

Das dritte Glied des zweiten Fusspaares erreicht fast die Länge des zweiten Gliedes.

Die Furka verengert sich allmählig in die geisselförmige Borste, wodurch sie sich deutlich von *Cypridopsis Newtoni* Brady and Robertson unterscheidet. (Vavra 37, Fig. 24, 5.)

Brady und Norman geben (23, p. 91) eine Beschreibung von *Cypridopsis* (?) *Newtoni* mit der Bemerkung, dass die zweiten Antennen « seem to be destitute of the setose brush, which in that genus is usually very long. » Die Beschreibung Vavra's (39, p. 78) stimmt damit nicht überein. Vielleicht hat hier ein Vertreter dieser neuen Gattung vorgelegen.

Ich fand diese Art in Bächen mit langsam fliessendem Wasser in Selhofen bei Bern, Lengnau, Blumenstein, Gwatt bei Thun, Andelfingen, bei Altstätten und Buchs im Rheinthal (F. Zschokke in einem Gebirgsbach bei Partnun im Rhätikon, in einer Höhe von über 1800 m.)

5. Unterfamilie CYCLOCYPRIDINÆ.

Schwimmborsten der zweiten Antenne wenigstens doppelt so lang als die Distanz von ihrer Basis zur Spitze der Endklauen.

Letztes Glied des zweiten Beinpaares mit einer Putzborste, welche so lang ist, wie die drei letzten Glieder zusammen.

Furka mit zwei Endklauen.

12. Gattung. CYCLOCYPRIS Brady and Norman.

Cypris autorum.

1820. *Monoculus* Jurine 112.

1854. *Cypria* Zenker (4).

1889. *Cyclocypris* Brady and Norman (23).
1891. *Cyclocypris* Vavra (37).

Von der nahe verwandten Gattung *Cypria* trennen BRADY und NORMAN (23, p. 70) diese Gattung mit der Spezies *C. globosa* ab, gestützt auf das Verhalten des Mandibulartasters und des Copulationsorganes.

VAVRA stellt dann (37, p. 67) die Gattungsmerkmale in etwas veränderter und erweiterter Weise fest, wodurch die beiden Arten *C. serena* und *C. lævis* auch dieser Gattung einverleibt werden müssen.

Nach VAVRA sind die Merkmale kurz folgende:

Zweite Antenne beim Weibchen fünf- beim Männchen sechsgliedrig. Die Spürorgane am Ende des vierten Gliedes fehlen.

Mandibulartaster ohne besondere Verlängerung.

Kieferfuss wie bei *Cypria*.

Letztes Glied des zweiten Fusspaares stark verlängert, drei mal so lang als breit.

Ejaculationsapparat an der mittleren Röhre ohne Verlängerung. Lage der rosettenförmigen Mündung etwas excentrisch. Copulationsorgan viereckig.

Zu diesen Merkmalen füge ich noch bei:

Zweitletztes Glied des zweiten Beinpaares am distalen Ende mit einer Borste (die bei *Cypria* fehlt). Die beiden kleineren Borsten am Ende des letzten Gliedes sind ungleich, die eine S-förmig gekrümmt.

23. *Cyclocypris lævis* O. F. Müller.

Taf. 19, Fig. 23-25; Taf. 23, Fig. 9-12; Taf. 29, Fig. 17.

1820. *Monoculus ovum* Jurine 112, p. 179, Pl. XIX, Fig. 18-19. (?)
1851. *Cypris pantherina* Fischer 2, p. 163, Pl. XI, Fig. 6-8.

1853. *Cypris ovum* Liljeborg 3, p. 113, Pl. X, Fig. 13-16.
1868. » » Brady 10, p. 373, Pl. XXIV, Fig. 31-34, 43-45; Pl. XXXVI, Fig. 8.
1868. » » Claus 11, Taf. I, Fig. 1-5.
1885. » *minuta* Forel 120, p. 116.
1885. » » Du Plessis 121, p. 45.
1889. *Cypria lævis* Brady and Norman 23, p. 69.
1891. *Cyclocypris lævis* Vavra 37, p. 68, Fig. 21, 1-6.
1892. » » Kaufmann 133, p. 71.
1892. » » Daday 43, p. 171.
1892. » » Daday 44, p. 290.
1892. *Cypria ovum* Claus 46, Taf. VI, Fig. 9, Taf. XII, Fig. 5.
1893. *Cyclocypris lævis* Vavra 55, p. 3.
1893. » » Steck 135, p. 51.
1893. » » Fric und Vavra 54, p. 56, Fig. 42, p. 109.
1893. *Cypria* » Hartwig 56, p. 23.
1894. *Cyclocypris lævis* Turner 65, p. 14, Pl. VII, Fig. 9-11.
1895. » » Hartwig 71, p. 545.
1895. » » Zschokke 137, p. 71.
1895. » » Turner 70, p. 310.
1896. » » Hartwig 80, p. 321.
1896. » » Turner 74, Pl. V, Fig. 18, 22.
1897. » » Fric et Vavra 86, p. 67.
1897. *Cyclocypris* » Daday 83, p. 6.
1897. » » Daday 88, p. 186.
1898. *Cypria* » Lienenklaus 98, p. 108.
1898. *Cyclocypris* » Stenroos 99, p. 225.
1898. » » Schneider 100, p. 161.
1899. » » Hartwig 108, p. 33.

Bei älteren Autoren lässt sich die Form nicht mit Sicherheit erkennen, und da und dort mag eine Verwechslung mit *Cyclocypris serena* unterlaufen sein.

Länge: 0,51 mm.
Höhe: 0,32 mm.
Breite: 0,27 mm.

Diese Maasse stimmen ziemlich genau mit denjenigen über-

ein, welche VAVRA giebt, weichen aber von denjenigen BRADY's etwas ab.

In der Seitenansicht ist die Schale nierenförmig mit ganz schwach eingebuchteter Ventralseite, der Vorderteil ist etwas schmäler als der hintere, die grösste Breite ist in der Mitte hinter dem Auge. Die Randlinie entfernt sich vorn weiter vom Rand als hinten. Ein deutlicher hyaliner Saum vorn an der rechten Schalenhälfte erinnert an die gleiche Erscheinung bei *Cypria*. Die rechte Schale ist ventralwärts auch ein wenig nach aussen gebogen.

Von oben erscheint die Schale deutlich eiförmig, nach vorn etwas zugespitzt.

Die Schliessmuskeleindrücke sind ziemlich gross; vier liegen in einem Bogen, der vierte ist ganz klein. Die Behaarung beschränkt sich auf Vorder- und Hinterrand. Die Färbung ist hellbraun, quer über den Leib ist häufig ein dunkler Streifen bemerkbar, ferner tritt eine Verdunkelung der vordersten Partie ein, so dass die Form mit *Cypridopsis vidua* einige Aehnlichkeit hat.

Von den Gliedern der ersten Antenne sind das erste, dritte und letzte länger als breit, die übrigen sind breiter als lang. Die langen Schwimmborsten sind gefiedert. Die zweite Antenne des Männchens ist sechsgliedrig, die des Weibchens fünfgliedrig, doch fehlen ersteren die Spürorgane, worauf VAVRA (37, p. 67) zuerst aufmerksam machte. Die Spürborste am dritten Glied ist im vordern Teil gebogen und überragt mit der Spitze die distale Ecke des Gliedes. Die gefiederten Schwimmborsten erreichen die doppelte Länge der Distanz zwischen ihrer Basis und der Spitze der Endklauen. Die Angaben VAVRA's über die Ungleichheit der Klauen bei beiden Geschlechtern kann ich bestätigen. Beim Weibchen sind alle fünf Endklauen mehr als doppelt so lang als das zweitletzte Glied, während beim Männchen die beiden äussersten Klauen kaum halb so lang sind als

die innersten und der Zähnelung entbehren. Ferner findet sich an der Ventralseite des letzten Gliedes eine deutliche Sensitivborste; eine zweite derartige ganz schmale steht an der Basis des zweitletzten Gliedes bei beiden Geschlechtern; die ganze vordere Hälfte der Antenne zeigt eine braune Färbung.

Die Borsten des Mandibulartasters verhalten sich wie bei *Cypria*, doch sind sie weniger lang und weniger steif bedornt. Der Borstenbüschel an der Innenseite des zweiten Gliedes besteht aus zwei bedornten Borsten, wozu noch eine bedornte gerade und eine unbedornte lange kommen. Das unverlängerte Endglied trägt dünne schwach gefiederte Klauen. Der Exopodit hat sieben Borsten.

Der Taster der Maxille ist erheblich grösser als die Fortsätze, aber nicht in dem Maasse wie bei *Cypria*.

Der Taster am Kieferfuss des Weibchens trägt drei Endborsten, von denen die mittlere länger ist als der Taster. Der rechtsseitige Taster des Männchens trägt einen breiten halbkreisförmigen Haken mit einer hyalinen Spitze. An dem etwas nach vorn gewölbten Basalteil steht zu äusserst eine kurze Borste. Der linksseitige verbreitert sich aus schmaler Basis bis zur Mitte, um nach vorn sich wieder zu verengern, der Haken ist sichelförmig, der vordere Teil steht senkrecht zur Längsaxe des Gliedes. Eine auffällig lange Borste befindet sich dorsalwärts an der Basis des Kauteiles in der Nähe der beiden kleinen Börstchen. Die Athemplatte trägt sechs lange Borsten.

Das erste Glied des ersten Beinpaares trägt nur eine Borste, zum Unterschied von *Cypria*, ist aber vorn mit einem Büschel Haare versehen. Haarbüschel stehen auch auf der Vorderseite des zweiten Gliedes, dessen Endborste so lang ist wie die beiden folgenden Glieder zusammen. Das dritte Glied ist stark gekrümmt, so lang wie das vierte und wie dieses vorn und hinten mit feinen Härchen versehen. Am Ende des vierten Gliedes stehen zwei Borsten.

Auf der Vorderseite des zweiten Gliedes am zweiten Beinpaar befinden sich fünf Haarbüschel. Das zweite Glied trägt, wieder zum Unterschied von *Cypria*, in der Mitte und am distalen Ende eine Borste, auf der Hinterseite drei kleine Dörnchen.

Durch die starke Verlängerung des Endgliedes unterscheidet sich die Gattung von *Cypria*. Dieses ist halb so lang als das zweitletzte Glied, vorn etwas verbreitert und mit drei Borsten versehen, von denen die längste, die Putzborste, länger ist als die drei letzten Glieder zusammen und in den vordern zwei Dritteln gezähnelt erscheint. Die zweite Borste ist gerade, sie reicht bis zum letzten Viertel des zweitletzten Gliedes; die dritte ist S-förmig gekrümmt, halb so lang als das letzte Glied.

Die ziemlich gerade Furka, deren Endklauen etwa $2^1/_2$ mal so lang sind als die hintere Kante, trägt eine kurze Borste am Hinterrand, die halb so lang ist als die Distanz zwischen ihr und der Basis der hintern Klaue. Die Zähnelung erstreckt sich über die vordern zwei Drittel. Gegen das hintere Ende der hintern Kante ist eine deutliche chitinige Ausbuchtung, die manchmal noch besondere, starke, kurze Fortsätze trägt. CRONEBERG (59) hat für seine neue Spezies *Cyclocypris pygmæa* diese Borsten (?) als ein charakteristisches Merkmal angeführt. Es gelang mir nicht, irgend eine Beständigkeit in Bezug auf dieses Gebilde zu finden, da es bald mehr oder weniger gut ausgebildet ist, bald ganz fehlt und auch bei *Cyclocypris serena* auftritt. Die Furka, welche LILJEBORG (3, Taf. X, Fig. 15) darstellt, ist unrichtig.

Der Kopulationsapparat wurde zuerst von VAVRA (37, Fig. 21, 3) dargestellt. Er besteht aus einem Basalteil, der nach vorn kreisförmig, nach hinten gerade begrenzt ist, und zwei davor liegenden Platten, einer breiten rhombischen, vorn etwas ausgerandeten und einer darunter liegenden, kürzern dreieckigen. Den starken, mit einem membranösen Anhängsel versehenen « Chitinhaken », den VAVRA beschreibt und abbildet (Fig. 21, 6),

konnte ich nicht finden; ich halte das für eine Chitinleiste der grossen Platte.

Die oben erwähnte *Cyclocypris pygmæa* Croneberg, scheint mir nicht genügend charakterisiert, da auch die Beschreibung der Endklauen der zweiten Antenne in ihren Längenverhältnissen nicht mit der Darstellung übereinstimmt.

Diese kleinste Form, die aus allen Untersuchungsgebieten Europas bekannt ist, ist auch eine der häufigsten in der Schweiz und fehlt wohl keiner grössern oder kleinern Wasseransammlung, findet sich mancherorts in sehr grosser Menge; sie ist auch eine der gewandtesten Arten und ähnlich wie *Cypria* sehr widerstandsfähig, indem sie das Ausfaulen des Wassers überlebt und auch unter Eis den Winter aushält.

Ich fand sie im Gebirge z. B. in einem Graben beim Simplonhospiz, in einer nur etwa 4 m² haltenden Pfütze östlich vom Bachalpsee am Faulhorn, in Feuerteichen, Springbrunnen, an den Ufern und in den Tiefen der Seen etc.

Wiederholt wurde beobachtet, wie sich diese Art im Glasgefäss oft zu mehreren an die Beine der Schwimmkäfer anheftete und durch diese weiter befördert wurde.

24. *Cyclocypris serena* Koch.

Taf. 19, Fig. 21, 22; Taf. 23, Fig. 1-8; Taf. 29, Fig. 18.

1851. *Cypris scutigera* Fischer 2, p. 162, Taf. XI, Fig. 3-5. (?)
1854. » *ovum* Zenker 4, p. 79, Taf. III, B.
1868. » *lævis* Brady 10, p. 374, Pl. XXIV, Fig. 21-26.
1889. » *serena* Brady and Norman 23, p. 70.
1890. » » Sars 28, p. 55.
1892. » » Kaufmann 133, p. 72.
1892. » » Daday 44, p. 289.
1893. *Cypria serena* Hartwig 56, p. 23.
1894. *Cyclocypris serena* Croneberg 59, p. 10, Fig. 8.
1896. » » Brady und Norman 79, p. 718.
1897. » » Daday 83, p. 6.
1898. » » Stenroos 99, p. 225.

Länge: 0,62 mm.
Höhe: 0,43 mm.
Breite: 0,42 mm.

BRADY (10, p. 374) giebt die Länge auf 0,57, die Höhe auf 0,31 mm. an, CRONEBERG (59, p. 11) auf ca. 0,5 mm. Unter Dutzenden von ausgewachsenen Individuen fand ich keine unter 0,6 mm. Länge. Leider finden sich bis jetzt auch keine ganz genauen Darstellungen der Schale, was gerade bei diesen kleinen Arten besonders wünschbar erscheint. In der Seitenansicht weicht diese Form nicht wesentlich von *Cyclocypris lævis* ab, doch ist die Schale verhältnissmässig etwas höher; das Verhältniss der Länge zur Höhe ist 19 : 13,5, bei *C. lævis* 19 : 12,6. Der hyaline Saum vorn an der Schale ist breiter als bei *Cycl. lævis,* also nicht wesentlich von jener Art verschieden, wie CRONEBERG annimmt. Der Unterrand ist links etwas eingebuchtet, rechts ziemlich gerade. In der Ansicht von oben zeigt sie sich eiförmig, entschieden breiter als jene. Die Behaarung beschränkt sich auf Vorder- und Hinterrand.

Die Farbe ist ein helleres oder dunkleres Braun, das gleichmässig ist, etwa auch unregelmässig begrenzte Flecken zeigt.

Von den Gliedmassen sind einige durch CRONEBERG dargestellt worden.

Die zweite Antenne ist derjenigen von *C. lævis* ganz ähnlich; auch hier sind beim Männchen drei lange und zwei kurze Endklauen vorhanden, während das Weibchen deren fünf lange aufweist. Die Schwimmborsten überragen um die Hälfte ihrer eigenen Länge die Endklauen. Bei CRONEBERG (59, Fig. 8 a) sind sie bedeutend kürzer dargestellt.

Der Kieferfuss des Männchens zeigt einige wesentliche Merkmale. CRONEBERG betont, dass die Basalglieder des Tasters zum Unterschied von *C. lævis* beiderseits gleich lang seien, dass die Endhaken in einen hyalinen Fortsatz auslaufen, und am Ende des Basalgliedes zwei kleine Dornen stehen. Ich kann die Ungleichheit

der Taster bei *Cyclocypris lævis* nicht bestätigen und lasse diesen Unterschied fallen; ferner finde ich am Ende des Basalgliedes auch nur eine Borste. Die Gestalt des Tasters variiert, ähnlich wie bei *Cypria;* allgemein aber ist er schlanker als bei *C. lævis*, der linksseitige an der Basis verengert, der rechtsseitige mit mehr parallelen Rändern.

Die Branchialplatte trägt sechs Borsten, die länger sind als der Taster, mit Ausnahme der sechsten.

An dem zweiten Fusspaar scheint ein durchgreifendes Merkmal ausgebildet zu sein, indem die gekrümmte Borste des letzten Gliedes die Länge des ganzen Gliedes hat, und die kürzere gerade mit der Spitze die Basis der Seitenborste des zweitletzten Gliedes berührt. Beide Borsten sind also länger als bei *Cyclocypris lævis*. Die Zeichnungen CRONEBERG's stimmen damit allerdings nicht überein. Die Furka ist ziemlich gestreckt, die Wimper der Rückseite wenig länger als die Hälfte der Distanz zwischen ihr und der Endklaue. (Bei CRONEBERG (59, Taf. VII, Fig. 8) zu kurz.) Auch hier fand ich oft ein paar Börstchen oder Chitinzapfen am Grunde.

Der Kopulationsapparat ist ähnlich wie bei *Cycloc. lævis*, die beiden Platten sind aber etwas länger, und die breite Platte ist nicht eingebuchtet, sondern nach vorn gerade abgegrenzt.

Diese Art ist etwas weniger häufig als die vorige; ich fand sie an verschiedenen Örtlichkeiten um Bern, im Vierwaldstätter,- Thuner,- Rotsee, Luganersee, bei Pruntrut, Delsberg, Goldau, etc.

24. *Cylocypris globosa* G.-O. Sars.

Taf. 23, Fig. 13. 14; Taf. 29, Fig. 19.

1868. *Cypris cinerea* Brady 10, p. 374. Pl. XXIV, Fig. 39-42, Pl. XXXVI, Fig. 7.

1889. *Cyclocypris globosa* Brady and Norman 23, p. 71, Pl. XIV, Fig. 1, 2, Pl. XI, Fig. 10-18.

1890. » » Sars 28, p. 56.

1891. *Cyclocypris globosa* Vavra 37, p. 71, Fig. 22, 1-9.
1892. » » Daday 44, p. 291.
1892. » » Daday 43, p. 182, 183, 186, 187.
1893. » » Kertész 51, p. 169.
1894. » » Croneberg 59, p. 10, Taf. VII, Fig. 7.
1894. » » Daday 60, p. 314.
1897. » » Daday 83, p. 6.
1897. » » Hartwig 82, p. 378.

Länge: 0,8 mm. nach Vavra.
Höhe: 0,56 mm.
Breite: 0,52 mm.

Ich fand diese Form nur einmal in einigen Exemplaren, die durch einen unglücklichen Zufall derart zerstört wurden, dass ich über die Verhältnisse der Schalen keine Auskunft geben kann. Ich verweise diesbezüglich auf die genauen Angaben von Vavra (37, p. 72, Fig. 22, 1, 2).

Die Behaarung zeigt sich auf der ganzen Schale zerstreut. Die Farbe ist bräunlich.

Das zweitletzte Glied des zweiten Fusspaares zeigt einerseits drei steife Borsten, andererseits drei Dörnchenreihen, es ist gegen die Basis hin ziemlich behaart. Das letzte Glied und deren Borsten sind wie bei *Cyclocypris lævis,* die kurze Borste halb so lang als das letzte Glied.

Leicht zu erkennen ist diese Art an der Furka, indem die vordere Kante 3 $^1/_2$ mal so lang ist, als die Endklaue. Die Klauen selbst sind vorn gebogen, die distale Wimper ist halb so lang als die längere Klaue, die Wimper der Hinterseite nur ein Drittel so lang als die Distanz von ihr zur Basis der kurzen Klaue. Der Hinterrand ist beidseitig fein gezähnelt.

Durch das sehr umfangreiche Kopulationsorgan, das an *Candona* erinnert, weicht diese Art von ihren Verwandten wesentlich ab. Die beiden vordern Platten sind weniger hervortretend, die breitere Platte ist kurz, nach vorn ganz wenig gewölbt, die

kleine liegt an der Seite der erstern an und ist kurz dreieckig, schnabelartig; an der Basis der Platte ist ein zweiter schnabelförmiger Haken und dahinter ein weiterer, zweimal knieförmig gebogener, der scheinbar hohl ist, vorn flach endigt und vielleicht in ähnlicher Weise gehoben werden kann, wie das ganz ähnliche Gebilde bei *Cyprois marginata*. In der Basalpartie finden sich viel stärkere Platten und Leisten als bei den andern Arten.

Ich fand diese für die Schweiz neue Form in einer von Sickerwasser gebildeten Pfütze am obern See bei Arosa (1740 m.).

13. Gattung CYPRIA Zenker.

Cypris autorum.

1820. *Monoculus* Jurine 112.
1854. *Cypria* e. p. Zenker 4.
1889. *Cypria* Brady and Norman 23.
1891. » Vavra 37.
1892. » Claus 46.
1894. » Croneberg 59.

Unter diesem Gattungsnamen vereinigt ZENKER einige Formen der Gattung *Cypris*, die sich besonders durch die langen Schwimmborsten, durch ein breites Auge, grössere Munterkeit, etc., auszeichnen. Die Gattung wurde später wieder fallen gelassen, von BRADY und NORMAN (23) aber wieder aufgenommen, allerdings in wesentlich anderer Auffassung, unter Abtrennung der Gattungen *Cyclocypris* und *Cypridopsis*. In noch etwas veränderter Weise werden dann die Merkmale von VAVRA fest gestellt, welcher (1896) noch die Gattung *Physocypria* abtrennt. Wie weit die Aufstellung von Untergattungen, gestützt auf rein äusserliche Merkmale, wie Crenulierung und bucklige Erhebung auf der rechten Schale, berechtigt oder empfehlenswert ist, werden umfangreichere Untersuchungen darthun.

Die Gattungsmerkmale sind folgende:

Schalen von der Seite zusammengedrückt.

Erste Antenne mit langen Schwimmborsten.

Die zweite Antenne ist beim Weibchen fünf-, beim Männchen sechsgliedrig mit zwei Spürborsten.

Schwimmborsten sehr lang.

Letztes Glied des Mandibulartasters sehr verlängert, die langen Borsten des zweiten Gliedes steif bedornt, Athemplatte mit acht Borsten.

Erste Maxille mit einem breiten grossen Taster.

Athemplatte des Kieferfusses mit sechs Borsten.

Die Wimper am hintern Rand der Furka liegt ungefähr in der Mitte der Kante.

26. *Cypria exsculpta* S. Fischer.

Taf. 20, Fig. 4-6; Taf. 23, Fig. 17-27; Taf. 31, Fig. 24.

1853. *Cypris elegantula* Liljeborg 3, p. 206.
1854. » *exsculpta* Fischer 5, p. 18, Taf. 19, Fig. 36-38.
1854. » *punctata var. striata* Zenker 4, p. 77. Taf. 3, Fig. 1-6.
1868. » *striolata* Brady 10, p. 372. Pl. XXIV, Fig. 6-10.
1889. *Cypria exsculpta* Brady and Norman 23, p. 68, Pl. XI, Fig. 1-4.
1890. » » Sars 28, p. 24, p. 55.
1892. » » Kaufmann 133, p. 2.
1894. » » Croneberg 59, p. 13, Taf. 7, Fig. 11.
1894. » » Hartwig 66.
1894. » *exsculpta* Turner 65, p. 13, Taf. 7, Fig. 2-8.
1895. » » Turner 70, p. 305. Pl. LXX, Fig. 1-8, Pl. LXXII, Fig. 3.
1896. » » Hartwig 80, p. 321.
1897. » *exsculpta* Sharpe 85, p. 465. Pl. XLVII, Fig. 4.
1898. » » Lienenklaus 98, p. 109.
1898. » » Stenroos 99, p. 226.

Länge: 0,78 mm.
Höhe: 0,56 mm.
Breite: 0,35 mm.

Diese Maasse stimmen so ziemlich mit denjenigen überein, welche BRADY (10) von den englischen Arten gibt; dagegen scheint die amerikanische Form bedeutend kleiner zu sein und zudem im Lande selbst noch beträchtlich zu differieren, was den Angaben von TURNER und SHARPE zu entnehmen ist.

0,54-0,64 nach TURNER	0,58 nach SHARPE
0,33-0,43	0,37
0,26	0,25

Die Schale ist, von der Seite gesehen, ein kurzes Oval, der obere Rand stark gewölbt, vorn und hinten stumpf in den Unterrand übergehend. Dieser verläuft an der rechten Schale fast gerade, an der linken deutlich eingewölbt. Vorder- und Hinterrand haben eine deutliche hyaline Lamelle, von denen die vordere kürzer, aber breiter ist; dabei ist diejenige der linken Schalenhälfte doppelt so breit als die der rechten. Von oben ist die starke seitliche Pressung auffällig, bei einem schmal eiförmigen Umriss.

Bei etwas durchsichtigen Exemplaren schimmert der Eierstock oder der Ejaculationsapparat durch, ebenso manchmal der Leberschlauch; sonst sind auf der ganzen Fläche braune Flecken ziemlich gleichmässig verteilt. Das charakteristische und leicht erkenntliche Merkmal aber ist die auch bei jugendlichen Individuen, die in der Form von den alten abweichen, schon ausgebildete Längsstreifung, die in parallelen, aber ineinander übergehenden Rinnen besteht.

Die Seitenansichten, welche TURNER (70, Taf. LXX und Taf. LXXII) gibt, stimmen in den Umrissen nicht mit einander überein und können daher nicht zu einem Vergleich der alt- und neuweltlichen Formen dienen.

Schliessmuskeleindrücke stehen vier in einem Bogen, und ein fünfter ist hinter denselben.

Die erste Antenne hat ein grosses erstes Glied, das so lang ist wie breit, und dessen Borsten das Ende des siebenten Gliedes

erreichen. Das zweite Glied ist nur halb so breit als das erste. Die letzten Glieder tragen sehr lange, fast auf der ganzen Länge gefiederte Schwimmborsten. Die Fiederäste sind lang, besonders gegen das Ende der Borste, so dass die Borste sich in ein pinselförmiges Ende aufzulösen scheint.

Die zweite Antenne besteht beim Männchen aus sechs Gliedern. Das erste hat nur eine Borste, das zweite trägt an seinem distalen Ende eine aussergewöhnlich lange, feine, die das Ende der Klauen des letzten Gliedes erreicht. Der Exopodit an der Basis des dritten Gliedes besteht nur aus zwei, allerdings deutlich gefiederten Borsten; über demselben ist ein Büschel Haare. Die schlanke Sensitivborste erreicht das Ende des Gliedes. Das Schwimmborstenfascikel besteht aus fünf ebenfalls gefiederten Borsten, neben welchen eine kleine sechste steht. Die Schwimmborsten sind so lang wie die ganze Antenne mit den Endklauen. Die Fiederäste sind auch hier sehr lang und gegen das Ende pinselförmig stehend. Die leicht gekrümmte, kurz bedornte Borste der ventralen vordern Ecke des dritten Gliedes erreicht die Spitze der Endklauen. Wie bei *Candona* tritt auch hier beim Männchen eine Trennung des folgenden Gliedes auf. An der Trennungsstelle stehen dorsal zwei gerade Borsten und ein kegelförmiger Fortsatz, ventral eine lange, bedornte Borste und an der Seite die beiden Spürorgane mit dem eigenartig zungenförmigen hyalinen Abschluss. Diese erreichen nur mit dem hyalinen Fortsatz das Ende des letzten Gliedes. Dem Weibchen fehlt der genannte kegelförmige Fortsatz, und an Stelle der Spürorgane trägt es zwei lange feine Borsten in der Mitte und eine kürzere an der ventralen vordern Ecke. Das vorletzte Glied trägt vier ungleich lange Klauen, von denen die ventral liegenden die längsten und gezähnelt sind. An dem Endglied, das nur halb so breit ist als das vorletzte, stehen zwei ungleich lange gezähnelte Dornen, an der untern Kante die Sensitivborste und eine kurze einfache Borste. Die Klauen sind lang und dünn.

Die Darstellung bei TURNER (70, Taf. LXX, Fig. 6) ist ganz ungenau, da nebst Anderm das ganze letzte Glied fehlt.

An der Mandibel fällt der ungewöhnlich lange und schmale Kauteil auf; die Zähne desselben stehen lückenlos aneinander. Der viergliedrige Taster trägt an seinem starken Stammglied drei lange Borsten, von denen eine besonders dick und ungewöhnlich lang gefiedert ist. Die Fiederborsten stehen auf knopfig verdicktem Grunde. Der Exopodit hat acht Borsten, von denen die oberste die kürzeste ist; mit Ausnahme der letzten feinen, geraden sind alle deutlich gefiedert. BRADY und NORMAN geben (23, pl. XI, Fig. 3) nur vier Borsten an, was ich um so mehr für unrichtig halte, als auch die Darstellung der übrigen Teile keinen Anspruch auf Genauigkeit macht; so fehlen z. B. die Borste an der Kauplatte, die kurze gefiederte Borste am zweiten Glied, die Fiederung der dritten Borste des zweiten Gliedes und einige Borsten am Ende des dritten Gliedes.

Das zweite ganz schmale Glied trägt auf der ventralen Seite drei stark gefiederte und eine ungefiederte Borste, nebst einer ganz kurzen kegelförmigen, ebenfalls steif gefiederten. An der Oberseite sind zwei Borsten.

Etwa dreimal länger ist das folgende dritte Glied, das nach allen Seiten steif behaart erscheint, am distalen Ende vier und in der obern Ecke einige feine Borsten führt.

Charakteristisch ist das eben so lange aber nur halb so dicke letzte Glied mit drei schwachen Dornen am Ende; der mittelste hat ein schwach kammförmig geteiltes Ende.

Die Gestalt der Maxille weicht dadurch erheblich von andern ab, dass der Taster sehr mässig entwickelt ist. Er stellt sich fast senkrecht zu den Kieferfortsätzen und trägt im untern Teil einen Büschel Haare. In der Mitte entspringt auf einem besondern Höcker eine schwach nach unten gebogene, dicke, gefiederte Borste, die vielleicht als ein Rest eines Exopoditen aufzufassen ist. An der Basis des letzten Kieferfortsatzes stehen zwei un-

gleiche Borsten. Von den 25 Borsten der Athemplatte sind fünf mundwärts gerichtet.

Der Kieferfuss hat einen kurzen, sehr breiten Kauteil, an dessen Ende besonders drei lange, gefiederte Borsten auffallen; von den übrigen elf sind noch sieben stark gefiedert. Besonders lang und hier auch gefiedert ist die Borste am Grunde des Gliedes. Die Athemplatte besteht aus sechs sehr breiten gefiederten Borsten, von denen die dem Taster anliegende nur die halbe Länge der übrigen erreicht, die länger sind als der Taster. Dieser erscheint beim Weibchen spitz zulaufend und mit drei kurzen Borsten ausgestattet. Beim Männchen finden wir diesen Anhang ähnlich wie bei *Candona* und *Cyclocypris* modifiziert. Derjenige der linken Seite ist etwa vier mal so lang als breit, am Ende mit einem schmalen Haken versehen, an dessen Spitze eine gekrümmte hyaline Borste steht. Eine ähnliche fast gerade trägt die vordere Ecke des Gliedes. Der rechtsseitige Taster ist etwa drei mal so lang als breit und hat einen viel breitern, auf der Innenseite mit einer starken Chitinablagerung versehenen Haken. Vor diesem entspringt ein zweiter scheinbar hohler, schwach S-förmig gekrümmter, der, wie der erste, mit einem kurzen hyalinen Ende abschliesst; dazu kommt am vordern Ende noch eine gerade Borste. Der Taster enthält eine sehr kräftige Muskulatur, speziell einen starken Flexor des grossen Hakens, woraus auf eine grosse Kraftleistung dieses Anhanges zu schliessen ist. Die Darstellungen, die TURNER von diesem Gliede gibt, scheinen mir ganz wertlos zu sein (70, Taf. LXX, Fig. 8).

Das erste fünfgliedrige Fusspaar führt am ersten Gliede keine Borsten, wohl aber am distalen Ende einen Büschel Haare. An der Vorderseite des zweiten Gliedes stehen fünf Büschel ziemlich langer Haare und ebenso viele kürzere auf der Rückseite. Die Borste am Ende ist länger als das folgende Glied, das hinten auch einen Haarbüschel trägt. Die Endborste ist so lang wie das dritte und vierte Glied zusammen.

Das zweite Beinpaar trägt an seinem zweiten Gliede zahlreiche Haarbüschel. In der Mitte des dritten Gliedes, das ebenfalls reichlich behaart ist, steht eine Borste. Das letzte kurze Glied trägt zwei kleine Dornen und eine rückwärts gekehrte lange gerade Borste von der Länge der drei letzten Glieder zusammen.

Die Furka ist an der Basis gekrümmt, verschmälert sich nach vorn und trägt am Ende zwei schmale, gezähnelte Klauen, sowie eine Wimper. Die Wimper des hintern Randes liegt um die Länge der kurzen Klaue von dieser entfernt und ist kurz.

Der Ejaculationsapparat führt sieben zur Axe schief stehende Chitinkränze; die äussersten zwei haben dicke einfache Stäbe, die innern sind dünner und verzweigt. An dem obern Ende der innern Röhre erscheinen die rosettig angeordneten Oeffnungen, während am untern Ende eine Erweiterung des Vas deferens charakteristisch ist. Der ziemlich schwache Copulationsapparat ist nach oben ungefähr kreisförmig begrenzt; der vordere Teil setzt sich aus zwei schaufelförmigen Platten zusammen, von denen die untere äussere breit und stumpf, die innere spitziger ist.

Diese Form ist, wie ihre nächste Verwandte *C. ophthalmica*, weit verbreitet, da sie nicht nur aus den verschiedensten Ländern Europas, sondern auch aus Nordamerika bekannt geworden ist, doch ist sie wohl nirgends in grosser Menge zu finden.

Ich fand sie zuerst in einem mit schmelzendem Eise bedeckten Sumpfe lebhaft schwimmend, in den Sommermonaten vereinzelt am Grunde stehender Gewässer. Ich halte sie für eine Frühlingsform, die bei einer niedrigen Temperatur des Wassers sich lebhaft bewegt, während die höhere Temperatur sie am Boden zurückhält.

Im Herbst fand ich sie in verschiedenen Entwicklungsstadien, die sich durch die langgestreckte Form von dem ausgebildeten Tier unterscheiden, aber schon die Streifung zeigen.

Fundorte: Selhofen bei Bern, Rouelbeau, St. Julien (Frankreich) bei Genf, St. Gallen, Graeppelen-See bei Wildhaus, Simplon, Steinach am Bodensee, Davos.

27. *Cypria ophthalmica* Jurine.

Taf. 20, Fig. 1-3; Taf. 23, Fig. 15, 16; Taf. 29, Fig. 20.

1820. *Monoculus ophthalmicus* Jurine 112, p. 178, Pl. XIX, Fig. 16, 17.
1851. *Cypris elegantula* F. Fischer 2, p. 161, Taf. X, Fig. 12-14.
1853. » *compressa*, Liljeborg 3, p. 112, Taf. X, Fig. 16-18.
1854. *Cypria punctata* Zenker 4, p. 77, Taf. III A.
1868. *Cypris compressa* Brady 10, p. 372, Pl. XXIV, Fig. 1-5, Pl. XXXVI, Fig. 6.
1885. *Cypris punctata* Nordquist 17, p. 150.
1886. » » Stuhlmann 19, Taf. XXXII, Fig. 2, 5, 7, 11, 12, 21, 39-66.
1888. *Cypris punctata* Schwarz 22, p. 18.
1889. *Cypria ophthalmica*, Brady and Norman 23, p. 69, Pl. XI, Fig. 5-9.
1889. *Cypria ophthalmica* Müller 26, Taf. XXXII, Fig. 8, 9; Taf. XXXIII, Fig. 36.
1890. *Cypria ophthalmica* Sars 28, p. 54.
1889. *Cypris punctata* Asper und Heuscher 125, p. 255, 262, 263.
1890. » *compressa* Zschokke 126, p. 37.
1891. » » Zschokke 130, p. 490.
1891. » » Zschokke 129, p. 120, 122, 126.
1891. *Cypria punctata* Vavra 37, p. 63, Fig. 19, 1-6, Fig. 20, 1-4.
1892. » *ophthalmica* Kaufmann 133, p. 71.
1892. *Cypria punctata (compressa)* Claus 46, Taf. V, Fig. 16; Taf. VI, Fig. 8; Taf. XII, Fig. 51.
1892. *Cypria punctata* Heuscher 139, p. 341, 347.
1892. *Cypria ophthalmica* Daday 44, p. 288.
1892. » » Daday 43, p. 169-193.
1893. » » Fric und Vavra 54, p. 56, Fig. 41, p. 109.
1893. » » Hartwig 56, p. 23.
1894. » » Croneberg 59, p. 12, Taf. VII, Fig. 10.
1895. » » Tschokke 137, p. 71.
1895. » » Wierzeiski 67, p. 153, 157.

1895. *Cypria ophthalmica* Turner 70, p. 306, Pl. LXXV, Fig. 1-3, 7, Taf. LXXVI, Fig. 1-3, 5.
1896. *Cypria ophthalmica* Turner 74, Pl. V, Fig. 21.
1896. » » Wierzeiski 78, p. 202.
1897. » » Sharpe 85, p. 466, Taf. XLVII, Fig. 5.
1897. *Cypris ophthalmica* Fric und Vavra 86, p. 57 und 67.
1897. *Cypria* » Daday 87, p. 153, 157.
1897. » » Daday 88, p. 177, 185.
1898. » » Daday 83, p. 6.
1897. » » Lienenklaus 98, p. 108.
1898. » » Schneider 100, p. 161.
1898. » » Sars 101, p. 351.
1899. » » Hartwig 108, p. 33.

Länge: 0,62 mm.
Breite: 0,42 mm.
Dicke: 0,28 mm.

Die Dimensionen scheinen auch bei dieser Form in den einzelnen Ländern erheblich zu differieren.

Die Schale ist ähnlich der vorigen, von der Seite gesehen aber verhältnismässig höher, der Rückenrand nahezu halbkreisförmig. Vorder- und Hinterrand sind stumpf; beiderseits findet sich eine starke hyaline Lamelle, die vorn breiter ist als hinten. Der Umriss der linken Schale erscheint unten gerade, der eigentliche Schalenrand bildet jedoch eine deutliche Einbuchtung. Die rechte Schale ist an dieser Stelle nur leicht einwärts gekrümmt. Die Randlinie entfernt sich hier mehr, als bei *C. exsculpta* und ist auch deutlicher. Von oben gesehen ist der Umriss eiförmig, stark von der Seite zusammengedrückt, worauf sich die frühere Bezeichnung bezieht.

Die Punktierung mit braunen unregelmässigen Flecken ist vorn und hinten am stärksten ausgeprägt, während sie in der Mitte häufig fast verschwindet und so den Eierstock, den kurzen Leberschlauch und häufig noch Muskeln durchscheinen lässt. Die Färbung schwankt bedeutend in Bezug auf die Intensität

nach Alter und Standorten. Die Schliessmuskeleindrücke bilden einen grossen, drei kleinere längliche und zwei kleine ovale Flecken. Die Behaarung besteht nur aus wenigen zerstreut stehenden, aber ziemlich langen Haaren.

In dem Bau der Gliedmassen lassen sich nur ganz geringe Unterschiede zwischen dieser und der vorigen Art nachweisen, doch sind sie in allen Teilen entsprechend den Körperdimensionen kleiner. Die erste Antenne hat lange Schwimmborsten. Die zweite Antenne ist beim Männchen ebenfalls sechsgliedrig und trägt am Ende des vierten Gliedes zwei Spürborsten; sie erreichen kaum das Ende des letzten Gliedes.

Croneberg (59, p. 13) gibt als Unterschiede zwischen dieser und der vorigen Art an, dass das letzte Glied der zweiten Antenne verhältnismässig länger sei, als bei *C. exsculpta,* die Krallen aber erheblich kürzer. Diesen Angaben entsprechend sind die Endklauen sehr kurz dargestellt (Taf. VII, Fig. 10 a), nicht viel länger als das Endglied. Ich kann diese Angaben nicht bestätigen, da ich die längere der beiden Klauen am Ende des letzten Gliedes immer so lang finde, wie die beiden letzten Glieder zusammen genommen, und zwar von der obern hintern Ecke des fünften Gliedes an gerechnet. Auch finde ich, in Uebereinstimmung mit Vavra, die zweite Klaue des Endgliedes immer um einen Drittel länger als die erste, während sie Croneberg gleich lang darstellt. In der Länge des Endgliedes und der Klauen stimmen beide Arten genau überein. Auf der Innenseite des letzten Gliedes ist auch hier eine Sinnesborste, die bei Claus (46, Taf. VI, Fig. 1 und 2) fehlt. Die langen Schwimmborsten sind ebenfalls gefiedert, was weder Claus (46, Taf. VII, Fig. 1) noch Croneberg (Taf. VII, 12 a) zum Ausdruck bringen.

Die Gestaltung der Mandibel stimmt mit derjenigen von *Cypria exsculpta* überein. Auffällig ist auch hier die Verlängerung des letzten Tastergliedes. Genauer als die Darstellung von Brady und Norman (23, Taf. XI, Fig. 1—4), bei welcher viele

Borsten fehlen, ist diejenige von VAVRA (37, p. 64, Fig. 19, 3) doch stimmen meine Befunde nicht ganz damit überein. Der Taster trägt auch hier nicht sechs Borsten, sondern sieben lange und eine kleine unterste ungefiederte. Eigentümlicherweise trägt das zweite Glied des Tasters bei VAVRA ausser den vier Borsten der Unterseite noch zwei lange ungefiederte Borsten. Ich habe von diesen nie etwas gesehen, dafür aber eine kurze kegelförmige und stark bedornte am Grunde der langen Borste. Im Fernern sind die drei langen Borsten der Unterseite nicht ein-, sondern beidseitig bedornt, die Dornen auf knopfiger Basis länger, als sie VAVRA darstellt, sodann finde ich nebst den vier seitlichen Borsten am Ende des dritten Gliedes noch eine feine.

Von den vier Endborsten sind die längern klauenartig, die kürzern fein; die stärkere ist am Ende ziemlich lang kammförmig gefiedert, wie bei *Candona* und *Candonopsis*.

Die erste und zweite Maxille stimmen mit der vorigen Art überein.

CRONEBERG gibt an (p. 13), dass der Taster der männlichen zweiten Maxille Unterscheidungsmerkmale zwischen den beiden Arten dieser Gattung biete, unterlässt es aber, anzugeben, worin diese bestehen. Ich finde tatsächlich keine solchen und kann auch nicht bestätigen, dass die Ränder der Taster sich immer so verhalten, wie VAVRA angibt; sie sind vielmehr individuellen Schwankungen unterworfen in Bezug auf die Richtungen der Ränder und auf die Länge; auch ist der Stachel auf der Seite des rechtsseitigen Tasters mit einer feinen hyalinen Spitze versehen. Diese Verhältnisse hat CLAUS nur ungenau zur Darstellung gebracht (46, Taf. VI, Fig. 8').

In der Gestaltung, Beborstung und Behaarung ist die Art der vorigen ähnlich. Die Zähnelung der Endborste des zweiten Paares beginnt weiter hinten, als dies VAVRA darstellt (p. 64, Fig. 19, 5). Bei CLAUS (46, Taf. V, Fig. 16) fehlt die lange Borste am ersten Gliede und diejenige am Ende des zweiten.

Bestimmte Unterschiede lassen sich im Penis erkennen.

Dieser ist etwas schmächtiger als an der vorigen Art, im Umriss mehr dreieckig, die vordere Platte länger, aber weniger breit. Die kürzere Platte geht in eine ziemlich lange, fast schnabelförmige Spitze aus; auch die breite Platte zeigt eine scharfe Ecke und steht in einem beinahe rechten Winkel zur andern ab.

Die Furka liefert, entgegen den Angaben CRONEBERG's, auch keine sichern Merkmale. Die Krümmung schwankt bei beiden Arten und die Endklauen sind ebenso spitz wie bei *Cypria exsculpta.*

Ein gutes Unterscheidungsmerkmal, das sämtlichen Beobachtern bis anhin entgangen zu sein scheint, besteht für das Weibchen dieser Art in zwei Paaren von eigenartigen zapfenförmigen Fortsätzen oberhalb der Furka an Stelle der Penisplatten (Taf. 23, Fig. 16). Der eine längere Fortsatz ist nach unten gerichtet, der andere steht nach hinten rechtwinklig zur Furka vor; beide zeigen eine undeutliche Ringelung mit ganz kurzen Dörnchen.

Diese Form ist aus Amerika und ganz Europa bekannt und eine der verbreitetsten Arten in der Schweiz. Sie liebt klare stehende Gewässer und kommt stellenweise und zeitweise in beiden Geschlechtern gleich häufig vor. Sie schwimmt gewandt und ist sehr widerstandsfähig gegen das Verderben des Wassers, sowie gegen Temperaturunterschiede. Sie findet sich den ganzen Winter lebend, auch unter Eis, und hält im Glasgefäss monatelang in schlechtem Wasser aus. Es ist auch diejenige Art, welche die grösste vertikale Verbreitung hat und durch IMHOF, ZSCHOKKE, ASPER und HEUSCHER u. a. aus den hoch gelegenen Alpenseen bekannt geworden ist. Ich nehme an, dass sie von allen Ostracoden am höchsten emporsteigt, und dass die unbestimmten Angaben aus diesen Gebieten — « eine *Cypris* » — sich meistens auf diese Art beziehen, die sich wohl im Gebirge in allen Wasser-

ansammlungen mit pflanzlichem Detritus zeitweise vorfindet. In den Seen dürfte sie ausschliesslich littoral sein, doch geht sie am Grunde auch ziemlich weit in die Tiefe und kann gelegentlich auch pelagisch angetroffen werden, was aber nicht gestattet, sie zur pelagischen Fauna zu zählen.

Die weitgehende Verbreitung in der Schweiz erhellt durch folgende Fundorte: Aare- und Gürbegebiet: um Köniz, Bolligen, Münsingen, Gümligenmoos, Kirchenturnen; verschiedene Oertlichkeiten um St. Gallen, St. Fiden, Steinach am Bodensee, Muzzano bei Lugano, Choulex bei Genf, Koblenz, Altstätten im Rheintal, St. Margrethen, Sargans, Horw, Romanshorn, Andelfingen, bei Capolago am Luganersee, ferner auf dem Simplon (2009 m.), im Gerzensee, Genfer-, Thuner-, Lowerzer-, Comer-, Luganer-, Langen-, Aegeri-, Zürcher-, Walen-, Vierwaldstätter-, Seedorf-, Schwendisee bei Wildhaus (1148 m.), St. Moritzersee und an vielen andern Orten. ZSCHOKKE fand sie ebenfalls in bedeutenden Höhen, im Rhätikon in den Seen von Tilisuna (2102 m.), Partnun (1874 m.), Garschina (2189 m.), Lünersee (1943 m.) und am St. Bernhard (2445 m.).

5. Unterfamilie ILYOCYPRIDINÆ.

Zweite Antenne in beiden Geschlechtern fünfgliedrig.

Taster des Kieferfusses verkümmert, zweigliedrig.

Tibia des zweiten Beinpaares mit wenigstens zwei Borsten, letztes Glied mit drei ungleich langen Borsten.

Ejaculationsapparat mit vielen nicht in getrennten Ringen stehenden Chitinstäben.

14. Gattung ILYOCYPRIS Brady and Norman.

1820. *Monoculus* Jurine 112.
Cypris autorum.
1889. *Ilyocypris* Brady and Norman 23.

Die Gattungsmerkmale, welche BRADY und NORMAN (23, p. 106) für diese Gattung aufstellen, beziehen sich nur auf eine Spezies, und in Bezug auf diese stimmen ihre Angaben mit den neuern Untersuchungen nicht überein. VAVRA stellt sie für seine beiden Arten in folgender Weise auf (37, p. 57).

«Schwimmborsten der fünfgliedrigen zweiten Antenne lang oder kurz.

Taster der zweiten Maxille, verkümmert, zweigliedrig; Athemplatte mit 6 Borsten.

Das fünfgliedrige zweite Fusspar am letzten Glied mit 3 Borsten.

Furkalglieder stark, hintere Borste von den Klauen entfernt.»

Ich nehme das zweite Fusspaar als viergliedrig an und füge als weitere Merkmale bei:

Der Mandibulartaster hat an seinem Exopoditen acht Borsten.

Das zweite Beinpaar trägt an seinem vorletzten Glied zwei bis drei Borsten.

Die Schale ist hart, auf der ganzen Fläche mit Grübchen versehen und in der Augengegend durch Einsenkungen ausgezeichnet.

Die Gattung ist in den einzelnen Arten noch nicht genügend unterschieden. Vermutlich lassen sich auch hier durch sehr genaue Untersuchungen noch bestimmte Formen abtrennen.

Zu den zwei bis jetzt in Europa bekannt gewordenen Arten füge ich drei neue hinzu.

28. *Ilyocypris gibba* Ramdohr.

Taf. 20, Fig. 16, 17.

1820. *Monoculus puber* Jurine 112, p. 171, Pl. XVIII, Fig. 1-2. (?)
1820. » *bistrigatus* Jurine, p. 177, Pl. XIX, Fig. 12, 13. (?)
1851. *Cypris biplicata* Fischer 2, p. 150, Taf. V, Fig. 5-8.
1853. » *bistrigata* Liljeborg 3, p. 122, Pl. XI, Fig. 17, 18.
1868. » *gibba* Brady 10, p. 369, Pl. XXIV, Fig. 47-54, Pl. XXXVI, Fig. 2.
1889. *Ilyocypris gibba*, Brady and Norman 23, p. 107, Pl. XXII, Fig. 1-5.
1890. » » Sars 24, p. 58.
1891. » » Vavra 37, p. 57, Fig. 17, 1-7.
1892. » » Daday 43, p. 174 und f.
1892. » » Daday 44, p. 308.
1892. » » Kaufmann, p. 133, 73.
1892. » » Turner 47, p. 25.
1893. » » *var. tuberculata* Kertész 51, p. 169, Taf. VI, Fig. 1-12.
1893. *Ilyocypris gibba* Wierzeiski 57, p. 239.
1894. » » Croneberg 59, p. 13, Taf. VII, Fig. 12.
1894. » » Daday 60, p. 314.
1896. » » Brady and Norman 76, p. 727, Pl. LXVIII, Fig. 20, 21.
1896. *Ilyocypris gibba*, Sars 81, p. 25.
1897. » » Daday 83, p. 6.
1897. » » Daday 88, p. 177, 185.
1898. » » Hartwig 94, p. 3.
1898. » » Lienenklaus 98, p. 114.

Bei älteren Autoren lässt sich auch für diese Form nicht mit Sicherheit feststellen, welche von den nunmehr zu unterscheidenden Arten vorgelegen habe. Die Angaben haben nur noch eine Bedeutung in Bezug auf die geographische Verbreitung der Gattung.

Länge: 0,85 mm.
Höhe: 0,47 mm.
Breite: 0,31 mm.

Diese Dimensionen scheinen keine ganz konstanten zu sein, ich fand auch kleinere Formen. Die vordere Partie ist wenig höher als die hintere, der Hinterrand ist abgerundet, der Bauchrand wenig eingebuchtet. Hinter dem Auge liegt eine seichte, dreieckige Einkerbung und hinter diesem eine zweite tiefere, die sich bis zum Schliessmuskeleindruck fortsetzt. Der ganze Rand, mit Ausnahme des Rückenteiles, ist fein gezähnelt und behaart, Vorder- und Hinterrand etwas dichter, und an der rechten Schale mit einem breiten, aber äusserst dünnen und daher schwer wahrnehmbaren hyalinen Saum versehen.

Die Vertiefungen sind auch in der Ansicht von oben erkenntlich, doch fehlen jegliche kegelförmige Erhebungen auf der Schale.

Die erste Antenne trägt lange Schwimmborsten.

An der zweiten Antenne zeigen sich einige Abweichungen gegenüber der Darstellung VAVRA's.

Das zweite Glied ist auch nach vorn reichlich mit Haaren besetzt, eben so das dritte Glied an der ventralen vordern Ecke. Die Klaue am distalen Ende reicht nur bis zur Mitte der Endklauen, während diese bei VAVRA (37, Fig. 17, 4) die Spitze erreicht. Die Schwimmborsten am Ende dieses Gliedes sind in ihrer Zahl nicht so schwer festzustellen, wie KERTÉSZ (51, p. 174) annimmt. Es sind, wie überall, deren fünf, wozu sich hier noch eine ziemlich lange sechste gesellt. Die Darstellungen älterer Autoren, wie BRADY (1868), FISCHER (1853), BRADY and NORMAN (1889), sind hierin ungenau, während sie bei VAVRA vollständig richtig sind. Es ist mir unverständlich, warum KERTÉSZ behauptet (51, p. 174, al. 3 und 11), VAVRA habe sieben Schwimmborsten gesehen und dargestellt, während doch in der Zeichnung deutlich fünf lange und eine kurze zu sehen sind, und die diesbezüglichen Angaben (p. 59) « ein Büschel von sechs langen in der zweiten Hälfte gefiederten Borsten » kaum missverstanden werden können.

Das zweitletzte Glied ist ebenfalls reichlich behaart, unten mit vier, oben mit zwei Borsten ausgestattet, welch letztere VAVRA nicht anführt; ebenso fehlt bei seiner Darstellung die kleine Sensitivborste an der Basis des letzten Gliedes. Die neben der feinen Sensitivborste stehende Borste ist bei meiner Form nur halb so lang als die kleinere Klaue des letzten Gliedes, während sie bei VAVRA die ganze Länge erreicht. Die Endklauen sind ungezähnelt.

Charakteristisch für alle Arten ist der Mandibulartaster. Dieser trägt am ersten Glied zwei starke, bedornte, eine dicke pinselförmige und eine ganz kleine Borste, am zweiten Glied ventralwärts drei gleich lange schmale Borsten, von denen die obere derb, die mittlere fein bedornt ist; auch die dorsal stehenden sind hier gefiedert. Ferner steht eine beiderseits bedornte Borste an der ventralen vordern Ecke des dritten Gliedes. Am Exopodit befinden sich nebst den sieben gefiederten Borsten eine kürzere, gerade, ungefiederte. Die SARS'che Darstellung dieses Gebildes bei *Il. australiensis* (27, Pl. VI, Fig. 5) ist wohl kaum genau.

Die Maxille hat einen kurzen Taster und kurze stumpfe Fortsätze. Die Zahl der Strahlen, welche BRADY und NORMAN (23, Pl. XXII, Fig. 3) darstellen, ist unrichtig. Es sind nicht 14, sondern 26 Strahlen, von denen 6 mundwärts gerichtet sind; auch SARS findet für *Il. australiensis* deren 25 (Pl. VI, Fig. 6).

Der Kieferfuss weist eine breite Kauplatte auf, die oben 4 lange gefiederte Borsten trägt. An der Athemplatte sind 6 Strahlen. BRADY und NORMAN (23, Pl. XXII, Fig. 4) stellen nur 4 dar.

Der schmale verkümmerte Taster ist zweigliedrig und trägt an seinem Ende zwei längere gefiederte und eine kurze ungefiederte Borste, wie sie VAVRA richtig darstellt.

Am ersten Beinpaar findet sich eine gefiederte Borste am ersten Glied, eine kleine am Ende des zweiten und dritten Gliedes, und eine solche in der Mitte des dritten Gliedes.

Eine auffällige Eigentümlichkeit dieser Gliedmassen ist die Verschmelzung der Tibialglieder, wodurch das Bein viergliedrig wird, was weder BRADY und NORMAN noch VAVRA irgend wie erwähnen; nur bei SARS (27, p. 50) findet sich diese Angabe für *Il. australiensis* (Pl. VI, Fig. 8) und die verallgemeinernde Behauptung: « dies ist der Fall bei allen andern Arten dieser Gattung » (siehe auch p. 45). In dieser Annahme geht SARS offenbar zu weit, da die von ihm selbst aufgestellte Spezies *Il. Bradyi* Sars durchwegs eine getrennte Tibia hat, und auch KERTÉSZ für seine Form eine Trennung darstellt (51, Taf. VI, Fig. 6). Ob diese Trennung von einzelnen Autoren als selbstverständlich betrachtet oder übersehen wurde, bleibt einstweilen dahingestellt; jedenfalls ist auf diese Eigentümlichkeit in Zukunft besonders zu achten; vielleicht liegt darin ein Merkmal zur Abtrennung besonderer Arten. Beide Seiten der Tibia weisen zwei kleine Dörnchen auf.

Die Endklaue ist ungezähnelt.

Das viergliedrige zweite Beinpaar ist charakterisiert durch die Borsten der Endglieder. In der Mitte des dritten Gliedes steht eine Borste, welche das Ende des letzten Gliedes erreicht; am Ende befindet sich eine solche, die so weit vorragt, wie die kürzere der drei Endborsten. Die beiden längern von diesen sind unter sich gleich lang und noch einmal so lang als die kurze. Das dritte Glied ist vorn gezähnelt. Eine der Endborsten kann auch rückwärts gerichtet sein.

Die Furka ist nur wenig gebogen und mit zwei schmalen zahnlosen Endklauen versehen; die distale Wimper ist kurz; die Klauen sind verhältnismässig länger als sie VAVRA darstellt (37, Fig. 17, 7); ferner ist die hintere Borste fein gefiedert und gekniet, etwas länger, indem sie über die Basis der untern Klaue hinausragt. Der ganze Hinterrand ist ungleichmässig behaart, ebenso die Seite, wo die Behaarung bis an den Ventralrand aufsteigen kann.

Die Fortpflanzung scheint ungeschlechtlich zu sein, da ich bis jetzt keine Männchen finden konnte.

Fundort: Gürbegebiet, Belp, Mühlethurnen, Köniz, Riethäuschen bei St. Gallen, Au, Berneck, Altstätten, Horw, Arbon, Greifensee, Colico.

28a. *Ilyocypris gibba* var. *bicornis* nov. var.

Taf. 20, Fig. 18, 19; Taf. 25, Fig. 1-4.

Länge: 0,85 mm.
Höhe: 0,47 mm.
Breite: 0,24 mm. (0,34 m. d. Fortsätzen.)

Diese Maasse stimmen mit Ausnahme der Breite ziemlich mit denjenigen, welche VAVRA angibt, überein; die vorliegende Form ist schmäler.

In der Seitenansicht weicht sie erheblich von der Darstellung VAVRA's ab (37, Fig. 17, 1), indem der Rückenrand von der Augengegend an schief nach unten verläuft und im zweiten Drittel durch die Vorwölbung der hintern Schalenpartie überragt wird, so dass er nicht mehr den Umriss darstellt. Vor dem Auge fällt der Rand geradlinig schief nach vorn ab, um in den ziemlich gleichmässig gerundeten Vorderrand überzugehen. Der Unterrand ist leicht eingebuchtet, der Hinterrand ebenfalls kreisförmig, nicht wie in der VAVRA'schen Form. Von oben gesehen, ist die Schale nach vorn gleichmässig geradlinig zugespitzt; die Seitenränder verlaufen parallel, und nach hinten ist die Schale wieder etwas gerundet.

Auf der ganzen Schale finden sich, wie in der Hauptform, dichtstehende Grübchen. Die Behaarung ist spärlich, am Hinterrand etwas reichlicher.

Ein Hauptgrund zur Unterscheidung einer Varietät liegt in den seitlichen Erhebungen der Schale.

Zum Unterschied von der typischen Form ohne Erhebung wird schon von BRADY und NORMAN (10) auf eine solche mit kegel-

förmigen Erhebungen hingewiesen, die KERTÉSZ in der extremen Ausbildung als *Ilyocypris gibba* var. *tuberculata* bezeichnet. Diese Form ist die von VAVRA (37, Fig. 17, 1, 2) und von BRADY und NORMAN (23, Taf. LXVIII, Fig. 20, 21) dargestellte, von denen sich diejenige von KERTÉSZ wieder unterscheidet. Letzterer findet jederseits sieben Erhebungen, während VAVRA und, soweit ersichtlich, auch BRADY und NORMAN nur drei darstellen.

Die vorliegende Form hat einen längern und einen kurzen kegelförmigen Fortsatz. Ersterer liegt unmittelbar hinter der zweiten dreieckigen Vertiefung und ist nach vorn schief, auf der Hinterseite senkrecht zur Längsachse begrenzt, letztere liegt weiter nach vorn in der Nähe des Ventralrandes und ist ganz klein, so dass er in der Rückenansicht nicht sichtbar ist. Diese Bildungen scheinen konstante zu sein, da ich die gleiche Form aus Oertlichkeiten bezog, die weit auseinander liegen. Genaue Untersuchungen sollen dartun, ob ausser den genannten Fortsätzen noch andere mit einer bestimmten Regelmässigkeit auftreten, so dass sich noch andere Varietäten oder vielleicht Arten unterscheiden lassen.

Ein weiterer Unterschied zeigt sich in dem Verhalten des Schalenrandes, an dem VAVRA und KERTÉSZ Reihen von kleinen stachelförmigen Fortsätzen darstellen, während sie wiederum in der Darstellung von BRADY und NORMAN fehlen. Bei meinen Exemplaren fand ich sie nicht.

Den Einbuchtungen am Rücken wurde bis jetzt wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Bei KERTÉSZ sind sie nicht dargestellt. VAVRA bildet sie als zwei parallele, quer verlaufende Längsrinnen ab, bei BRADY und NORMAN sind sie ganz undeutlich. Ich glaube, dass sie überall in der gleichen Gestalt auftreten, und zwar als zwei dreieckige Vertiefungen, von denen die breitere und weniger tiefe hinter dem Auge liegt; die zweite, unmittelbar dahinter, ist tiefer, nach unten steil begrenzt. Von da aus verläuft eine seichte Vertiefung weiter zum Schliessmuskeleindruck.

In dieser Gestaltung finden sich die Eindrücke auch bei allen andern Arten.

Hinter der zweiten Vertiefung wölbt sich der Seitenteil der Schale auch über den Rückenrand vor und bildet hier eine Strecke weit den Umriss.

In den Gliedmassen stimmt die Form mit der vorigen Art und mit den Angaben VAVRA's überein.

Fundorte: Gürbegebiet und Binnengewässerkanal bei Au im Rheintal.

20. *Ilyocypris lacustris* Kaufmann.

Taf. 24, Fig. 5-7; Taf. 25, Fig. 9-16; Taf. 31, Fig. 25.

1900. *Ilyocypris lacustris* Kaufman, 141, p. 133.

Länge:	♀ 0,91	♂ 0,84 mm.
Höhe:	0,51	0,45 mm.
Breite:	0,34 mm.	

Bei oberflächlicher Betrachtung kann diese Art leicht mit *Ilyocypris gibba* verwechselt werden, da sie ihr in der Gestaltung sehr nahe kommt; der Unterschied beruht in einer etwas stärkern Erhebung über den Augen und dem Verhalten der hintern obern Ecke, die hier weniger gerundet erscheint, sondern einen gut ausgeprägten Winkel bildet. Hinter dem Auge ist auch hier eine breite Einkerbung und hinter dieser eine schmälere, aber tiefere, welche mit dem Schliessmuskeleindruck korrespondiert. Die übrigen Verhältnisse, die Grübchen und die Behaarung sind wie in der vorigen Art.

Die Männchen, bei welchen die vier Hodenschläuche durchscheinen, sind merklich kleiner als die Weibchen.

Die erste Antenne ist schlank. Die Borste des zweiten Gliedes erreicht das Ende des vierten Gliedes. Am zweitletzten Gliede finden sich zwei leicht gekrümmte klauenartige Borsten.

Das Basalglied der zweiten Antenne trägt nach innen drei Borsten, von denen die obern zwei beisammen stehen; die eine

von diesen ist stark gefiedert. Die Hinterseite dieses Gliedes trägt einen Büschel Haare. Die steife Borste an der untern vordern Ecke des dritten Gliedes erreicht die Spitze der Sensitivborste des letzten Gliedes. Die fünf vorn gefiederten Schwimmborsten desselben Gliedes sind noch einmal so lang als die Distanz zwischen ihrer Basis und der Spitze der Endklauen; die sechste Borste erreicht nur das Ende des letzten Gliedes. Von den Endklauen sind zwei etwas stärker und länger als die andern. Im übrigen verhalten sie sich wie diejenigen von *Ilyocypris gibba.*

Die Fiederung des zweiten Gliedes des Mandibulartasters ist wie bei den übrigen Arten.

Der Kieferfuss des Männchens gleicht im Taster auffällig demjenigen von *Ilyocypris australiensis,* den SARS (27, Taf. VI, Fig. 12) darstellt, ist aber durchaus verschieden von demjenigen, welchen KERTÉSZ für seine *Ilyocypris gibba* var. *tuberculata* abbildet. Er besteht aus einem ersten Glied, das etwa 5 1/2 mal so lang ist als breit und vorn zwei gefiederte Borsten trägt, von denen die eine der Fläche des Gliedes so anliegt, dass sie leicht übersehen werden kann, was vermutlich auch SARS bei seiner *Ilyocypris australiensis* begegnet ist. Das zweite ebenfalls sehr schmale Glied ist leicht gebogen und zeigt gegen das Ende auf der Vorderseite eine Ausbuchtung, auf der Hinterseite eine Einbuchtung, an welcher eine feine, fadenartige, S-förmige Borste entspringt, die SARS für seine Form auch nicht angiebt. Unmittelbar vor dem Ende ist noch einmal eine Trennung zu beobachten, so dass ein sehr kurzes drittes Glied zu unterscheiden ist, das mit einer ziemlich langen, ebenfalls gefiederten Borste abschliesst. Beide Taster sind ganz gleich, wodurch sich diese Gattung von allen einheimischen Cypriden eigenartig abscheidet.

Das erste Beinpaar trägt am ersten Glied nur eine kurze Borste. Die Tibia ist auch hier ungeteilt.

Am zweiten Glied des zweiten Beinpaares sind auf der Vorderseite vier Haarbüschel. Das dritte Glied zeigt ein besonderes

Merkmal für diese Art, indem zu den zwei bei allen Arten auftretenden Borsten noch eine dritte erscheint, die bei beiden Geschlechtern zu finden ist. Diese ist gebogen und berührt mit der schwach verdickten Spitze nicht ganz die Mitte der nächst höher stehenden Borste. Vermutlich ist es eine Sinnesborste, deren Auftreten an dem in der Schale versteckten zweiten Fusspaar eigentümlich ist, und bis jetzt bei keiner andern Cypride vorgefunden wurde.

Die Furka des Männchens ist bedeutend kleiner als diejenige des Weibchens, weniger stark gebogen, aber in gleicher Weise behaart. Die hintere Borste ist gekniet und ragt etwas über die Basis der kleinern Endborste hinaus.

An dem Copulationsorgan lassen sich vier verschiedene Platten unterscheiden, zwei davon laufen aus dem breiten Basalteil nach vorn und verengern sich allmählig, um in eine stumpfe Spitze auszulaufen; sie liegen zum Teil übereinander. Die dritte Platte ist schmal, länger als die andern und vorn etwas hakig nach innen gekrümmt, während die grösste vierte Platte aus ganz schmaler Basis entspringend nach hinten ein stumpfes Knie bildet und nach vorn in eine Spitze endigt. Diese Teile verhalten sich wieder ähnlich denjenigen von *Ilyocypris australiensis*, doch zeigt die dritte Platte eine deutliche Einbuchtung auf der Hinterseite, während bei der australischen Form der Hinterrand mit dem Vorderrand einen rechten Winkel bildet; ferner ist die dritte schmale Platte bei der SARS'schen Form vorn stark verbreitert, also nicht hakenförmig. Das Vas deferens scheint im Innern des Apparates mehrere Schlingen zu beschreiben.

Der Ejaculationsapparat ist ebenfalls sehr ähnlich demjenigen von *Ilyocypris australiensis,* lang und schmal, fast wie bei *Cyprois marginata,* mit 17 Chitinkränzen; am obern, krugförmigen Ende sind im vorspringenden Teil Einschnitte zu sehen.

Fundort: Bielersee, aus einer Tiefe von ca. 30 m.

30. *Ilyocypris iners* Kaufmann.

Taf. 24, Fig. 3, 4; Taf. 25, Fig. 5-8.

1900. *Ilyocypris iners* Kaufmann, 141, p. 133.

Länge: 0,93 mm.
Höhe: 0,5 mm.
Breite: 0,28 mm.

Auch diese Form ist den übrigen zum Verwechseln ähnlich, gleicht aber in der Seitenansicht der letztern Art mehr, indem sie hinten oben ebenfalls eckig begrenzt ist, auch fällt der Rückenrand nicht so schief, sondern fast rechtwinklig zum Bauchrand ab. Die Einbuchtung in letzterem ist weniger tief als bei *Ilyocypris gibba;* die Schale ist etwas weniger breit in der Augengegend, dafür aber um diese Differenz länger als *Ilyocypris gibba.* Die Wölbung des Rückenteils und die der dreieckigen Vertiefung verhalten sich gleich, doch fehlt jede Erhebung. Vorder- und Hinterrand sind dicht behaart; die Zähnchen des Randes sind überall ganz klein.

Ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal liegt im Verhalten der ersten Antenne, deren Borsten auffällig kurz sind, indem sie nur um die Länge der letzten sechs Glieder über das Ende der Antenne hinausragen, währenddem sie bei den oben erwähnten Arten fast doppelt so lang sind.

Die zweite Antenne weist ebenfalls eine charakteristische Verkümmerung der Schwimmborsten auf. Diese sind um die Hälfte dünner als bei den übrigen Arten und daher sehr schwach, die oberste erreicht das Ende des letzten Gliedes, während die andern eigentlichen Schwimmborsten nicht ganz bis zur Spitze der kürzesten Endklaue gehen. Es bildet diese Art daher eine Mittelstufe zwischen *Ilyocypris gibba* und *Ilyocypris Bradyi,* die offenbar nicht zu schwimmen vermag.

Die grosse gekrümmte Borste des dritten Gliedes hat die gleiche Länge wie die Schwimmborsten.

Die übrigen Gliedmassen weisen keine merklichen Verschiedenheiten auf.

Das erste Beinpaar ist viergliedrig, mit ungeteilter Tibia.

Die Borsten am zweitletzten Glied des zweiten Beinpaares sind wie bei *Ilyocypris gibba;* die hintere erreicht die Spitze des Endgliedes.

Die Klauen der Furka sind im Verhältnis zu dieser nur wenig grösser als bei der Hauptform. Hinter- und Vorderrand, sowie die Seite der Furka sind reichlich behaart.

Fundort: Bielersee in ca. 20 m. Tiefe.

31. *Ilyocypris Bradyi* Sars.

Taf. 24, Fig. 1, 2; Taf. 25, Fig. 17, 18.

1890. *Ilyocypris Bradyi* Sars, 28, p. 59.
1891. » *gibba* var. *repens* Vavra 37, p. 60, Fig. 18, 1-3.
1894. » *repens* Hartwig, 66.
1896. » *Bradii* Brady and Norman, 79, p. 728, Pl. LXIII, Fig. 22, 23; Pl. LXVIII, Fig. 18, 19.

Brady und Norman sind der Ansicht (79, pag. 728), dass *Monoculus puber* Jurine und *bistrigatus* Jurine, sowie *Cypris sinuata* Fischer und *Cypris bistrigata* Liljeborg mit dieser Form zu identifizieren seien. Aus den Darstellungen der genannten Autoren aber lässt sich nichts Sicheres erkennen, da das Verhalten der zweiten Antenne nicht bekannt gegeben wurde, und aus der Schalendarstellung durchaus nicht zu ersehen ist, welche von den Arten vorgelegen hat.

Nach dem Verhalten des ersten Beinpaares (getrennte Tibia) würde sich für die Fischer'sche *Cypris biplicata* (2, Taf. V, Fig. 5) gestützt auf meine Befunde ergeben, dass diese Form mit der vorliegenden identisch ist und nicht mit *Ilyocypris gibba,* wie Brady und Norman annehmen.

Länge: 0,96 mm.
Höhe: 0,51 mm.
Breite: 0,28 mm.

Die Seitenansicht zeigt ähnliche Verhältnisse wie bei *Ilyocypris gibba* und *iners*. Der Vorderrand ist schon vom Auge an gleichmässig gerundet; der Rückenrand fällt nicht so stark nach hinten ab und geht, wie bei *Ilyocypris iners*, in einem ziemlich scharfen Winkel in den Hinterrand über. Vorder- und Unterrand sind mit vielen kleinen, der Hinterrand mit etwa sieben entfernt stehenden, viel grössern kegelförmigen Erhöhungen versehen.

Ueber dem Schliessmuskel sind zwei übereinander liegende dreieckige Vertiefungen. Aus der Ansicht von oben ist ersichtlich, dass die linke Schale länger ist als die rechte. Die Contouren verlaufen in der Mitte ziemlich parallel, spitzen sich aber nach vorn und hinten scharf zu.

Die Borsten der ersten Antenne sind kurz; sie überragen das Endglied nur um die Länge der letzten 5 $^1/_2$ Glieder.

Die Glieder sind breiter als bei den obigen Arten, mit Ausnahme des letzten, so breit oder breiter als lang.

Die zweite Antenne trägt am Ende des dritten Gliedes fünf verkümmerte Schwimmborsten, von denen die unterste die längste ist und das folgende Glied etwas überragt, während die andern kaum halb so lang sind. Die sechste Borste ist wieder etwas länger. Die dicke Borste an der untern Ecke des gleichen Gliedes erreicht nahezu das Ende der Endklauen.

Das folgende Glied ist doppelt so lang als breit, in der Mitte querüber reichlich behaart; die vier Endklauen ragen ziemlich gleich weit vor.

Das erste Beinpaar hat eine zweiteilige Tibia, ist also durchwegs fünfgliedrig. Das zweite Tibialglied ist kürzer als das erste und vorn mit zwei ungleich langen Börstchen versehen.

Das zweite Beinpaar ist wie bei *Il. gibba*.

Die Furka verhält sich zu deren Klauen wie 39 : 29 : 26. Seite and Hinterrand sind deutlich behaart.

Fundorte: Bielersee, Kiesen, Steinach, Andelfingen, Koblenz, Mönchenstein.

32. *Ilyocypris inermis* Kaufmann.

Taf. 20, Fig. 20, 21; Taf. 25, Fig. 19-24.

1900. *Ilyocypris inermis* Kaufmann, 141, p. 133.

Länge: 0,8 mm.
Höhe: 0,4 mm.
Breite: 0,24 mm.

Diese neue Art unterscheidet sich von der vorigen, mit der sie sehr nahe verwandt ist, in der Schale durch die geringere Längen- und Breitenausdehnung. Der Rückenrand verläuft ziemlich parallel mit der Längsachse, so dass die Schale vorn nur unwesentlich höher erscheint als hinten. Ferner wird der Rückenrand im hintern Teil nicht von den Seitenteilen der Schale überwölbt und geht in einem scharfen Winkel in den Hinterrand über. Der hintere untere Teil ist auch lange nicht so gerundet wie bei der vorigen Art, und der Bauchrand ist erheblich stärker eingebuchtet. Ziemlich parallel dem Rand verläuft die meist deutlich sichtbare Randlinie.

Die Rückenansicht zeigt die grössere Länge der linken Schale und ein fast schnabelförmiges vorderes Ende, an welchem beide Schalen breit abschliessen, ebenso wie hinten. Höcker sind keine vorhanden, doch sind auch die beiden dreieckigen Einbuchtungen deutlich ausgebildet. Vorder- und Bauchrand sind mit feinen Zähnchen ausgestattet; am Hinterrand finden sich neben diesen noch etwa 7 kegelförmige Fortsätze.

Die Fläche der Schale zeigt eine schwache, Vorder- und Hinterrand eine starke Behaarung; die ganze Schale ist wie bei allen andern Arten lückenlos mit Grübchen versehen.

Die erste Antenne ist kleiner als bei der vorigen Art; die Glieder sind, mit Ausnahme des zweiten, alle länger als breit, aber schmäler als bei der vorigen Art, wenn auch nicht immer so viel, als die Darstellung angibt (Taf. 25, Fig. 19).

Die Schwimmborsten der letzten drei Glieder sind kürzer als

bei *Il. Bradyi,* indem sie das letzte Glied nur um die Länge der letzten 4 $^1/_2$ Glieder überragen.

Die zweite Antenne ist schlanker, das zweitletzte Glied fast drei mal so lang als breit und dadurch charakterisiert, dass die fünf Schwimmborsten auf ein Minimum reduziert sind und nur noch als ganz kurze, schwer erkennbare Fortsätze erscheinen. Nur die oberste sechste Borste ist ausgebildet, reicht aber kaum bis in die Mitte des darauf folgenden Gliedes; auch das letzte Glied ist weniger breit als bei *Il. Bradyi,* die leicht gekrümmte steife Borste am unterer Ende des dritten Gliedes fand ich auch meist kürzer.

Das erste Beinpaar ist fünfgliedrig, das zweite ganz ähnlich dem der vorigen Art.

Die Furka ist länger als bei *Il. Bradyi,* etwas stärker gekrümmt, und die hintere Borste reicht $^1/_4$-$^1/_5$ über die beiden Endklauen hinaus; die Klauen verhalten sich zur Furka wie 17 : 17 : 47.

Fundorte: Bruggen bei St. Gallen, Gürbegebiet bei Bern, beim Rotsee.

7. Unterfamilie. CANDONINÆ.

Zweite Antenne des Weibchens fünfgliedrig, des Männchens meist sechsgliedrig mit zwei Spürborsten.

Schwimmborsten fehlen.

Taster des Kieferfusses beim Weibchen nicht verkümmert, dreieckig, beim Männchen ungegliedert.

Putzfuss mit drei ungleich langen Borsten am Endglied.

Chitinstäbe des Ejaculationsapparates in getrennten Ringen.

15. Gattung CANDONOPSIS Vavra.

Wohl mit Recht trennt VAVRA (37, pag. 54) diese Gattung von der Gattung *Candona* ab, da sie wesentliche anatomische Unterschiede zeigt; er stellt folgende Merkmale auf:

« Zweites Antennenpaar beim Männchen sechsgliedrig mit zwei besonderen Spürorganen.

Mandibel mit einem ungewöhnlich langen Taster.

Zweite Maxille mit einer deutlichen, aus drei gefiederten Borsten bestehenden Athemplatte.

Furkalglieder schlank, die Borste der hintern Kante fehlt. »

33. *Candonopsis Kingslei* Brady and Robertson.

Taf. 24, Fig. 8-11; Taf. 26, Fig. 1-9; Taf. 31, Fig. 17.

1870. *Candona Kingslei* Brady and Robertson 12, p. 17, Pl. IX, Fig. 9-12.
1889. » » Brady and Norman 23, p. 102. - Pl. IX, Fig. 19-22, Pl. XIII, Fig. 19.
1890. » » Sars 28, p. 67.
1891. *Candonopsis* » Vavra 37, p. 54, Fig. 16, 1-6.
1896. *Candona* » Brady and Norman, 79, pag. 731.
1898. *Candonopsis Kingslei* Hartwig 93, p. 74.
1898. » » Sars 101, p. 355.

Länge:	♀ 1,06 mm.	♂ 1,24 mm.
Höhe:	0,5 mm.	0,6 mm.
Breite:	0,3 mm.	

Wie aus diesen Angaben ersichtlich, besteht ein erheblicher Grössenunterschied zwischen Männchen und Weibchen, während die Umrisse der Schalen ungefähr gleich gestaltet sind.

Von der Seite erscheint die Schale langgestreckt, ähnlich derjenigen von *Candona neglecta,* aber weniger breit. Der Rückenrand zeigt zwei seichte Einbuchtungen, Vorder- und Hinterrand sind gerundet. Der Ventralrand ist in beiden Geschlechtern in der linken Schale stärker eingebuchtet als in der rechten. Die grösste Breite erreicht sie im hintern Drittel.

Sehr deutlich fand ich beim Weibchen die Randlinie, die, weit vom Vorderrand entfernt, fast rechtwinklig nach oben und unten umbiegt, um sich dem Rande zu nähern. Diesen verlässt sie ventral sofort wieder, verläuft fast geradlinig nach hinten und wendet sich in einem Bogen zum Rückenrand.

Von oben gesehen ist der Umriss schwach eiförmig, mit der grössten Breite hinter der Mitte, beidseitig spitz zulaufend.

Die Behaarung beschränkt sich auf einige wenige, teils aber recht lange Haare am Vorder- und Hinterrand.

Alle Teile der Schale sind durchsichtig, Hodenschläuche und Ovarien scheinen durch. Die Schliessmuskeleindrücke sind auffallend breit, dreieckig bis eiförmig.

Die erste Antenne zeichnet sich durch sehr schmale Glieder aus; schon das erste Glied ist sehr lang gestreckt, oben mit zwei Borsten versehen, von denen die vordere gebogen ist und mit der Spitze die Mitte des vierten Gliedes erreicht. Das zweite quadratische Glied trägt am distalen Ende eine Borste, die so lang ist wie die drei folgenden Glieder zusammen. Das dritte Glied scheint der Borste zu entbehren; dieses und die folgenden Glieder sind 3-4 mal länger als breit.

Die Spürborste am dritten Glied der zweiten Antenne ragt mit der Spitze über das Ende des Gliedes hinaus und ist schmal, in der Mitte geknickt. Die Borste am Ende desselben Gliedes überragt das Endglied.

Das vierte Glied ist beim Männchen geteilt, wodurch die Antenne sechsgliedrig wird. An der Teilungsstelle finden sich, wie bei *Candona,* zwei Spürborsten, die mit der hyalinen Spitze das Ende des letzten Gliedes erreichen. Die Endklauen sind besonders lang, diejenigen des zweitletzten Gliedes länger als die drei letzten Glieder zusammen; die Sensitivborste des letzten Gliedes ist so lang wie dieses.

Das Männchen hat drei, das Weibchen fünf lange Klauen.

An der ziemlich schmalen Mandibel befinden sich nur fünf

feine wasserhelle Zähne; die Borste der obern Kante steht sehr weit nach hinten. Ueber der Kauplatte fallen die fünf derben Borsten auf, die an *Notodromas* erinnern, drei davon gehören dem zweiten, zwei davon dem ersten Gliede an; alle sind eng und zart gefiedert und zwar zweireihig, doch so, dass die untere Reihe auch nach oben gerichtet und daher schwer sichtbar ist. Ausserdem findet sich an beiden Gliedern noch je eine kurze, steif gefiederte Borste, dorsalwärts trägt das zweite Glied zwei Borsten. Die Athemplatte hat fünf dicke gefiederte und eine kurze ungefiederte Borste; das Ende des dritten Gliedes trägt sieben Borsten, von denen eine um die Hälfte länger ist als das letzte Glied. Dieses ist in charakteristischer Weise langgestreckt, an *Cypria* erinnernd und am Ende mit drei Borsten versehen, von denen die mittlere die längste und am Ende einseitig bedornt ist.

Die Darstellungen, welche VAVRA, BRADY und NORMAN von diesen Gliedmassen geben, sind nicht genau. Bei BRADY und NORMAN (23, Taf. 13, Fig. 19) fehlen die Borste der Kauplatte, die gefiederten kurzen Borsten des ersten und zweiten Gliedes, drei Borsten am Ende des dritten Gliedes und die gefiederte Endklaue, dafür sind sechs statt fünf gefiederte Borsten an den ersten zwei Gliedern angegeben. Bei VAVRA (37, Fig. 16, 5) fehlen die beiden kurzen gefiederten Borsten, sowie drei am Ende des dritten Gliedes; auch sind die Fiederstrahlen der langen Borsten nur einseitig, statt beidseitig, angegeben.

An den Maxillen ist der Taster sehr stark entwickelt, wie bei *Cypria,* nach vorn verbreitert, der obere Teil des ersten Gliedes ragt seitlich über das Ende des zweiten Gliedes hervor und ist mit drei Borsten versehen. Am Grunde des letzten Fortsatzes steht eine lange gekrümmte Borste.

Der Kauteil des Kieferfusses trägt kürzere und längere gefiederte, nebst kurzen pinselförmigen Borsten, von denen eine am Grunde durch ihre Stärke auffällt. Die deutlich entwickelte

Athemplatte hat nur drei Borsten, unweit davon findet sich noch eine dicke, die das Ende des Tasters erreicht. Beim Weibchen hat der Taster die gewöhnliche Gestalt und kurze Endborsten, deren längste nicht so lang ist als der Taster. Die Taster des Männchens gleichen denen von *Candona*. Der rechtsseitige ist am Grunde breiter als der linke und geht allmählig in eine Spitze aus; der Rückenrand bildet vorn eine leichte Einbuchtung. Der Vorderrand trägt auf einer kleinen Einbuchtung eine kurze Borste. Der linksseitige Taster ist weniger breit, im vordern Drittel durch eine Einschnürung ausgezeichnet. Bei beiden Geschlechtern ist die vordere Seite unregelmässig behaart.

Am ersten Beinpaar sind die Glieder lang; das erste hat nur eine Borste, das zweite beiderseits fünf Haarbüschel, das dritte deren zwei auf der Vorderseite. Am Ende des vierten Gliedes sind zwei kurze Borsten; die Endklaue ist schmal.

Das fünfgliedrige zweite Beinpaar führt auf der Vorderseite des zweiten, dritten und vierten Gliedes sechs, vier und drei Haarbüschel, an der Hinterseite des zweiten und vierten Gliedes je drei Dörnchen. Die kurze Borste des Endgliedes ist so lang wie dieses.

Die Furkalglieder sind an der Basis nach hinten gebogen, schmal, am Ende mit zwei langen dünnen Klauen versehen, welche vorn gezähnelt sind, die distale Wimper ist ganz kurz, die dorsale fehlt.

Der Kopulationsapparat des Männchens ist im Umriss dreieckig, endigt nach vorn in eine dreieckige durchsichtige Platte. In der hintern chitinreichern Partie ist das Vas deferens leicht zu verfolgen; der Kanal verläuft von dem sackartig erweiterten Anfangsteil am hintern Ende an in einem spitzen Winkel der Rückenwand parallel quer durch das Organ, setzt sich in einer Schlangenlinie bis gegen die Basis der dreickigen Platte fort, um dort in der Nähe der seitlichen Einbuchtung zu endigen. Die Strecke bis zum Ejaculationsapparat ist sehr kurz; dieser ist

von der Seite zusammengedrückt, tonnenförmig, mit sieben Quirlen von Chitinringen.

Bei dieser Form scheinen die Männchen zahlreicher zu sein als die Weibchen, — VAVRA fand nur die erstern —, doch ist die Behauptung SHARPE's (85, p. 458), dass die Weibchen unbekannt seien, unrichtig, da sie schon BRADY und NORMAN (1889) kurz erwähnen.

Diese Form ist für die Schweiz neu, aus England (BRADY und NORMAN), Norwegen (SARS), Böhmen (VAVRA) und in neuerer Zeit aus Brandenburg durch HARTWIG bekannt geworden.

Ich fand sie im stehenden Wasser bei Muri und Selhofen, im Gerzensee.

16. Gattung. CRYPTOCANDONA Kaufmann.

1900. *Cryptocandona* Kaufmann 141, p. 132.

Mit demselben Recht, mit welchem die Gattung *Candonopsis* von *Candona* abgetrennt werden kann, glaube ich, diese neue Form einer besondern Gattung einverleiben zu müssen, gestützt auf verschiedene Besonderheiten.

Die erste Antenne ist schwach.

Der Taster der Mandibel ist nicht verlängert.

Die Branchialplatte der zweiten Maxille besteht aus drei Borsten.

Das Endglied des zweiten Fusspaares trägt drei ungleich lange Borsten.

Die Furka trägt am hintern Rand eine feine Borste wie Candona.

34. *Cryptocandona Vavrai* Kaufmann.

Taf. 24, Fig. 12-15; Taf. 26, Fig. 10-16.

1900. *Cryptocandona Vavrai* Kaufmann 141, p. 132.

Länge: 0,85 mm.
Höhe: 0,43 mm.
Breite: 0,3 mm.

Von der Seite gesehen ist die Schale des Weibchens länglich nierenförmig, der Rückenrand ist in der Mitte fast gerade, Vorder- und Hinterrand sind kreisförmig gebogen. Die Einbuchtung auf der Ventralseite ist ganz schwach. Rückenrand und die untere Partie des Vorderrandes zeigen senkrecht zum Rand stehende Kanäle. Die Randlinie entfernt sich vorn und hinten weit vom Schalenrand und verläuft mit diesem nicht parallel.

Die Ansicht von oben zeigt bei einem elliptischen Umriss den grössten Durchmesser in der Mitte mit gleichmässiger Verengerung nach vorn und hinten.

Die Durchsichtigkeit der Schale ist wie bei *Candona* der Art, dass die Umrisse der Gliedmassen und des Ovariums ziemlich deutlich zu sehen sind.

Die Behaarung ist spärlich, aber ziemlich gleichmässig, etwas reichlicher an Vorder- und Hinterrand.

Die Schliessmuskeleindrücke sind anders als bei *Candonopsis*. Es sind fünf ungefähr dreieckige, sehr genäherte Flecken, darüber ein langer und davor ein kreisförmiger.

Die erste Antenne ist sehr schwach; das erste Glied trägt unten zwei geriffte gefiederte, oben zwei lange einfache Borsten, von welchen die längere das Ende des letzten Gliedes weit überragt. Das zweite Glied ist fast quadratisch, mit einer Borste von der Länge der vier folgenden Glieder, das letzte Glied ist doppelt so lang als das sechste. Die Schwimmborsten sind länger als die ganze Antenne, wodurch sich diese Form von allen *Candona*-Arten sowie von *Candonopsis* unterscheidet und an *Cyclocypris* und *Cypris* erinnert.

Die zweite Antenne entbehrt der Schwimmborsten; die Endklauen sind kürzer und stärker als bei *Candonopsis*, die Spürborste ist lang und S-förmig gekrümmt.

Die Gestalt des Mandibulartasters weicht wesentlich von derjenigen von *Candonopsis* ab, indem das dritte und vierte Glied nicht gestreckt sind, sondern sich wie bei *Candona* verhalten.

Das zweite Glied trägt einen Büschel von drei langen gefiederten Borsten; die Klaue des Endgliedes hat ein deutlich zweiseitig bedorntes Ende. Am Branchialanhang fand ich sechs gefiederte und eine ungefiederte Borste.

Das zweite Tasterglied an der Maxille ist breiter als lang.

Für die Verwandtschaft mit *Candonopsis* spricht vor allem die aus drei Borsten bestehende Branchialplatte des Kieferfusses. An der Basis des Tasters steht eine lange nach vorn gerichtete Borste; die einzige auf der Oberseite des Basalstückes befindliche ist auffällig lang.

Der Stamm des ersten Beinpaares trägt nur eine Borste, das zweite Glied ist lang, auf der Vorderseite behaart. Die Klaue ist kürzer als bei *Candonopsis*.

Das erste Glied des zweiten Fusspaares trägt drei Borsten. Auf der Vorderseite des zweiten Gliedes finden sich vereinzelt stehende feine Haare, die Borste des distalen Endes ist kurz und schwach. Das folgende Glied ist ungetrennt, auf der vordern Seite ebenfalls zerstreut behaart und in der Mitte sowie am Ende mit einer langen Borste ausgestattet. Erstere findet sich auch bei *Candonopsis* an der Trennung des Gliedes, nicht aber bei *Candona*, während die distale bei *Candonopsis* fehlt, aber bei *Candona* vorhanden ist. Am Vorderende ist ferner eine kammförmige Börstchenreihe; auf der hintern Seite des dritten Gliedes sind etwa sechs kurze Stäbchen. An dem ovalen Endglied stehen drei Borsten, von denen die kürzeste nach hinten zurücksteht und an der Spitze etwas hakig ist, während sie sich bei *Candonopsis* an die zweitgrösste anlehnt.

Die Furka unterscheidet sich von derjenigen von *Candonopsis* dadurch, dass sie sich aus breiter Basis allmählig verjüngt, einen geraden Vorderrand hat und eine deutliche Wimper am Hinterrande trägt, die aber nur drei Viertel so lang ist als die Distanz von ihr zur Basis der kleinern Klaue. Die Klauen sind schwach, vorn gezähnelt, die distale Wimper ist ganz kurz.

Nach diesen Befunden erscheint diese Form als ein Zwischenglied zwischen den Gattungen *Candona* und *Candonopsis,* indem sie mit ersterer im Verhalten des Mandibulartasters und der Furka, teilweise auch der ersten Antenne, mit letzterer durch die Athemplatte des Kieferfusses und teilweise durch die Beborstung des zweiten Beinpaares übereinstimmt, daneben aber auch durch die erste Antenne und das zweite Fusspaar etwas an *Cyclocypris* erinnert.

Ich fand diese Form in einem etwa 3-4 m² haltenden versumpften Wassersammler von kaum einem halben Meter Tiefe auf einem Hügel unweit Gentilino westlich von Lugano.

17. Gattung. CANDONA Baird.

1820. *Monoculus* Jurine 112.
1850. *Candona* Baird.

Vavra (37, p. 39) stellt die Gattungsmerkmale endgültig in folgender Weise fest.

Zweite Antenne beim Männchen sechsgliedrig mit zwei Spürorganen, beim Weibchen fünfgliedrig.

Schwimmborsten am Ende des dritten Gliedes fehlen vollständig.

Kieferfuss trägt an der Athemplatte nur zwei ungleiche Borsten. Taster des Weibchens zweigliedrig, beim Männchen ungegliedert.

Zweites Beinpaar fünf- oder sechsgliedrig, am Ende mit zwei rückwärts gebogenen und einer nach vorn gerichteten Borste.

Furkalglieder stark, mit zwei Klauen.

Der Ejaculationsapparat trägt sieben Kränze von Chitindornen.

Schalen weiss, porzellanartig, an der Luft mit Perlmutterglanz.

Die Vertreter entbehren des Schwimmvermögens. »

Bei genauer Prüfung der Vertreter dieser Gattung erweisen sich die diesbezüglichen Diagnosen älterer Autoren häufig als ungenügend, was zu mannigfachen Verwechslungen Veranlassung gab und eine gründliche Revision dieser Gattung nötig macht.

Nebst VAVRA kommt besonders in neuerer Zeit W. HARTWIG das Verdienst zu, durch eine Reihe von Untersuchungen wesentliche Beiträge zur Klärung und Erweiterung unserer Kenntnisse in dieser Gruppe geliefert zu haben.

35. *Candona caudata* nov. spec.

Taf. 24, Fig. 16-20; Taf. 26, Fig. 17-23.

1885. *Cypris acuminata* Du Plessis 121, p. 46. (?)
1889. *Candona acuminata* Brady and Norman 23, p. 104, Pl. IX, Fig. 9, 10; Pl. X, Fig. 5, 6. (?)
1892. *Candona acuminata* Kaufmann 131, p. 72.

Länge: 1,17 mm.
Höhe: 0,52 mm.
Breite: 0,43 mm.

Ich habe diese Form bis vor kurzem mit *Cand. acuminata* Fischer identifiziert, da diese Art in der Schalengestalt den diesbezüglichen Darstellungen, welche BRADY and NORMAN (23, Pl. X, Fig. 5 und 6) geben, am ähnlichsten kommt und ebenfalls ein langer Abdominalanhang, wie in der FISCHER'schen Form, auftritt. Immer mehr aber drängte sich mir die Annahme auf, dass wir es auch hier mit drei verschiedene Arten zu thun haben, von denen die ursprüngliche sich bei ZENKER wieder findet (4, Taf. II D), während die oben genannte Form, nach BRADY und NORMAN, vielleicht mit der meinigen identisch ist, die Darstellung (Pl. IX, Fig. 9 und 10) aber auf eine dritte Art schliessen lässt. Leider unterlassen es die genannten Autoren, irgend eine Beschreibung oder Darstellung der Gliedmassen zu geben, die sichere Anhaltspunkte geliefert hätte; sie identi-

fizieren die englische und norwegische Form mit denjenigen von FISCHER und ZENKER, deuten aber an (p. 105), dass die ZENKER'sche Form von der englischen etwas abweiche.

In wie fern die amerikanische Art (TURNER 65, 70; SHARPE 85) mit den obigen übereinstimmt, lässt sich nach den ungenügenden Darstellungen nicht erklären.

Die Schale ist oben gleichmässig schwach gewölbt, nicht abschüssig, vorn halbkreisförmig gerundet, unten schwach eingebuchtet, am hintern Ende mit einer beidseitigen aber ungleichen Verlängerung. Die linke Schale endigt hinten in einen von zwei seichten Vertiefungen abgegrenzten Fortsatz, während die rechte Schale nur eine kleine Ausbuchtung zeigt, die durch eine deutliche Einbuchtung von dem hintern gewölbten Bauchrand abgegrenzt wird. Dieser Fortsatz ist bei BRADY und NORMAN, (Pl. X, Fig. 5) angedeutet. Etwas Ähnliches findet sich bei *Cand. elongata,* (Pl. X, Fig. 24.)

Die Randlinie verläuft dem Vorderrand parallel, nicht aber mit der hintern Peripherie.

Auf der ganzen Schale befinden sich zerstreut stehende Haare, die am Vorderrand zahlreicher sind und am Vorder- und Hinterrand in parallel verlaufenden Kanälen entspringen. In der Ansicht von oben erscheint die Schale elliptisch und lässt erkennen, dass die linke Hälfte die rechte vorn und hinten überragt; nach hinten oben etwas überdeckt, während vorn die Schalen ein wenig klaffen.

Die Schliessmuskeleindrücke erscheinen besonders gross, sind aber an Zahl, Grösse und Stellung beiderseits ungleich, eine Eigentümlichkeit, auf welche schon CLAUS (46) bei andern Arten hinweist. Ueber den fünf ungefähr dreieckigen, steht ein grosser, langer, sechster; an Stelle der fünf mittleren können aber auch sechs Eindrücke stehen, oder zu den fünf noch zwei weitere hinzukommen und dies bald auf der rechten, bald auf der linken Schale.

Die erste Antenne zeichnet sich durch ihre Kürze und durch die Breite der einzelnen Glieder aus. Am ersten mit Chitinleisten gesteiften Gliede stehen zwei gefiederte Borsten. Die obere Ecke des zweiten Gliedes führt eine in der zweiten Hälfte gefiederte Borste, welche die Spitze des letzten Gliedes erreicht. Das zweite Glied ist doppelt so breit als lang. Die langen Borsten erreichen kaum die Länge der vier letzten Glieder. Die Sensitivborste des letzten Gliedes ist doppelt so lang als dieses.

Die ebenfalls sehr gedrungene zweite Antenne zeigt auf der Rückenseite des Stammgliedes eine halbkreisförmige Leiste und einen Exopoditen mit einer langen dünnen, deutlich gefiederten und einer kurzen Borste. Das erste Glied des Endopoditen ist so breit, wie die untere Kante lang ist und vorn mit zwei steifen Borsten ausgestattet. Das nur halb so breite folgende Glied ist ventralwärts mit vier feinen Borsten und an der Kante mit einer S-förmig gekrümmten Sensitivborste versehen. Die beiden langen Klauen dieses Gliedes erreichen eine bedeutende Stärke, die Sensitivborste ist doppelt so lang als das letzte Glied.

Wie die Antenne, so ist auch die Mandibel massiger als bei andern Arten, die Kauplatte breit, mit kurzen dicken Zähnen versehen; auch der Taster erscheint kurz, da das zweitletzte Glied so breit wie lang ist. Auf der Unterseite des zweiten Gliedes stehen vier gleich lange ungefiederte Borsten, wozu noch eine kürzere deutlich gefiederte kommt. Von den beiden Endklauen ist die stärkere nur stumpf gezähnelt.

Die lange schmale Athemplatte der ersten Maxille führt 22 gefiederte Borsten, von denen vier mundwärts gerichtet sind.

Am Taster des Kieferfusses fallen am Hinterrand etwa sechs lange Dornen auf. Die drei Borsten am Ende sind gefiedert.

Das erste Beinpaar hat einen kurzen Stamm, das vordere Ende steht knieförmig vor und ist fein behaart. Der kräftige Femur ist vorn mit fünf, hinten mit drei Haarbüscheln geziert. An dem ersten Gliede der Tibia sind hinten drei, vorn zwei Dörnchen,

am zweiten vorn und hinten zwei, am vorletzten neben der grossen Borste noch eine Wimper. Die Endklaue zeigt nur in der Mitte die Zähnelung.

Am Stamm des zweiten Beinpaares finde ich eine Borste auf der vordern Seite. Die gerade lange Borste der hintern Seite ist in der Mitte gefiedert, ebenso diejenige des zweitletzten Gliedes und die sämtlichen des letzten Gliedes; auch hier befinden sich am ersten und dritten Gliede des Endopoditen kleine Dörnchen. Das Bein ist undeutlich fünfgliedrig.

Die Furkalglieder sitzen einer sehr starken Chitinleiste auf, die sich etwas nach vorn, dann dorsalwärts wendet und sich gabelt. Das Glied hat viel Aehnlichkeit mit demjenigen von *Cand. neglecta.* Die Wimper der Dorsalseite steht aber weiter hinten, ist gefiedert und kleiner als bei der genannten Art, da sie mit der Spitze die Basis der untern Endklauen nicht erreicht. Die hintere Kante trägt einzelne Dörnchen.

Charakteristisch für diese Art ist der Abdominalanhang. Er besteht in einem paarigen lamellaren Fortsatz, der aus der ventralen Partie des Abdomens entspringt, im basalen Teil durch eine starke Chitinleiste gestützt ist, welche aus der Abdominalleiste hervorgeht. Nach vorn immer schmäler werdend, läuft er in eine stumpfe Spitze aus. Der vordere Rand des Anhanges verliert sich in der Nähe des zweiten Beinpaares. Die Ausbuchtung auf der vorderen Kante dieses Anhanges fehlt; sie dürfte für *Cand. acuminata* FISCHER massgebend sein. (2, Taf. IV, Fig. 15 *e.*)

Ferner findet sich bei dieser Art über der Afteröffnung eine feine gerade Abdominalborste.

Diese Form ist eine der weniger häufigen Arten der Gattung.

Die von DU PLESSIS aus dem Genfersee angeführte *Cand. acuminata* halte ich für diese Art. Ich fand sie im Genfer-, Bieler- und Vierwaldstättersee in geringen Tiefen, in einem Graben in Selhofen bei Bern, sowie im Binnengewässerkanal bei Au im Rheintal.

36. *Candona marchica* Hartwig.

Taf. 27, Fig. 1-3; Taf. 28, Fig. 1-5; Taf. 31, Fig. 19.

1899. *Candona marchica* Hartwig 106, p. 183.

Ich glaubte zuerst in der vorliegenden Form die häufig angeführte *Candona rostrata* Brady and Norman gefunden zu haben, doch stellten sich bei genauer Untersuchung wesentliche Unterschiede heraus, die mich zur Aufstellung einer neuen Species veranlassten. Während der Fertigstellung vorliegender Arbeit beschrieb dann W. Hartwig aus Brandenburg unter dem obigen Namen eine Form, die ich mit der meinigen als identisch betrachte.

Länge: 1,02 mm.
Höhe: 0,56 mm.
Breite: 0,38 mm.

Die Dimensionen stimmen ungefähr mit denjenigen, welche Hartwig angibt, überein. Die Art ist also kleiner als *Candona rostrata.* In der Seitenansicht hat sie etwelche Aehnlichkeit mit der Darstellung, welche Brady und Norman von ihrer *Candona rostrata* geben (23, Taf. IX, Fig. 11, 12); der Bauchrand ist aber weniger weit gebogen. Der Vorderrand ist schmal, ziemlich lang ausgezogen und fällt von der Augengegend an ziemlich steil ab; die grösste Höhe ist im hintern Drittel.

In der Ansicht von oben ist sie wesentlich verschieden; sie erscheint eiförmig, vor der Mitte fast etwas eingeschnürt und verläuft vom Auge an schief zur Spitze; der Hinterrand ist stark gerundet und lässt die Spitzen der Hoden erkennen; auch hier ist die linke Schale länger als die rechte und vorn weniger zugespitzt.

Die fünf Schliessmuskeleindrücke sind gleichartig, der darüber stehende sechste ist länger.

Die Behaarung beschränkt sich auf Vorder- und Hinterrand und ist auch da spärlich (entgegen der Angabe Hartwig's). Die

mosaikartige Felderung, welche HARTWIG beobachtete, konnte ich ebenfalls deutlich wahrnehmen.

Die zweite Antenne gleicht derjenigen von *Candona pubescens* Croneberg. Die lange Borste des dritten Gliedes überragt ein wenig das Endglied, die kleine ist so lang wie das folgende Glied. Die beiden Spürborsten sind etwas kürzer, die längere überragt das Endglied um dessen ganze Länge; auch hier sind drei lange und zwei kurze Endklauen.

Eine Verwandtschaft mit *Candona pubescens* zeigt sich auch in der Beborstung des Mandibulartasters, dessen Borstenbüschel auf der Innenseite des zweiten Gliedes aus drei Borsten besteht, dazu kommt oben eine lange und unten eine kurze.

Die Gestaltung des Kieferfusstasters ist auch derjenigen von *Candona pubescens* Croneberg (59, Taf. VII, Fig. 3 b) am ähnlichsten. Der linksseitige verengert sich nach unten und spitzt sich zu, ohne einen Winkel zu beschreiben, dabei sind die Borsten merklich länger als beim rechtsseitigen Taster. Dieser hat bis zur Mitte parallel verlaufende Ränder; von da an wird er plötzlich doppelt so breit, bildet einen quadratischen Endteil mit scharfer hinterer Ecke; der untere Rand verläuft genau geradlinig bis zur hyalinen Spitze.

In der Teilung und Beborstung des ersten und zweiten Fusspaares schliesst sie sich an *Cand. pubescens* Croneberg an, indem die dritte Borste nur so lang als das letzte Glied und rückwärts gerichtet ist.

Besonders charakteristisch ist die Furka. Diese ist ausserordentlich kurz, an der Basis dreimal so breit als an der Spitze, nur wenig gebogen, und die beiden Endklauen sind von sehr verschiedener Länge; die vordere ist nahezu so lang wie die vordere Kante der Furka und ein wenig gebogen, die hintere etwas tiefer stehende ist nur halb so lang und schmächtig, gerade und an die erstere angelehnt. Die Terminalborste ist sehr kurz, die am Hinterrand doppelt so lang als die Distanz von ihr zur Basis

der kurzen Endklaue. Beide sind ganz fein gezähnelt, in der Mitte länger gezähnelt als vorn und hinten.

Der Kopulationsapparat zeigt einen Basalteil mit dem Ende des Vas deferens und dem S-förmig gekrümmten Schlauch; die vordere Partie besteht aus einer fast kreisrunden chitinhaltigen Platte und einer durchsichtigen, die nach der entgegengesetzten Seite gerade, nach unten gebogen verläuft. Er erinnert an *Cand. pubescens.*

Ich fand diese erst aus Brandenburg bekannte und für die Schweiz neue Art im April 1898 in Gräben in der Nähe von Horw bei Luzern und im Mai 1899 in einem Tümpel in Selhofen bei Bern, an beiden Orten nur Männchen, zu denen ich, wie auch HARTWIG, die Weibchen bis jetzt nicht mit Sicherheit feststellen konnte.

37. *Candona compressa* S. Fischer.

Taf. 27, Fig. 4-6; Taf. 28, Fig. 6-11; Taf. 31, Fig. 18.

1851. *Cypris compressa* S. Fischer 2, p. 144, Taf. II, Fig. 7-12, Taf. III, Fig. 1-5.
1853. *Candona compressa* Liljeborg 3, p. 129, Taf. XXVI, Fig. 1-3.
1868. » » Brady 10, p. 382, Pl. XXVI, Fig. 22-27.
1868. » *albicans*, Brady 10, p. 381, Pl. XXV, Fig. 20-25, Taf. XXXVI, Fig. 12.
1889. *Candona pubescens,* Brady and Norman 23, p. 101, Pl. XII, Fig. 32-37.
1890. *Candona compressa* Sars 28, p. 64.
1891. » *pubescens* Vavra 37, p. 43, Fig. 11, 1-9.
1892. » *compressa* Claus 46, Taf. V, Fig. 13, Taf. VI, Fig. 10, Taf. XII, Fig. 5.
1894. *Candona compressa* Croneberg 59, p. 8, Taf. VII, Fig. 4.
1896. » » Brady 79, p. 728.
1897. » » Hartwig 82, p. 378.

Länge: 1,0 mm. ♂
Höhe: 0,6 mm.
Breite: 0,5 mm.

In der Seitenansicht ist die Schale derjenigen von *Cand. rostrata* Brady and Norman am ähnlichsten, doch entschieden höher als diese. Der Rückenrand ist gewölbt, der Hinterrand gleichmässig abgerundet, der ventrale schwach eingebuchtet. Unmittelbar vor den Augen zeigt sich eine leichte Einbuchtung; die grösste Breite erreicht sie im hintern Drittel. In der Ansicht von oben ist die Ähnlichkeit mit *Candona rostrata* noch grösser, indem die beiden Schalenhälften in eine spitz zulaufende Verlängerung endigen, und zwar so, dass die rechte Schale ganz flach, die linke ein wenig geneigt ist. Wie schon CRONEBERG (59, p. 8) feststellt, ist in der Darstellung, welche VAVRA (37, Fig. 11, 2) giebt, der die Form als *Cand. pubescens* Koch beschreibt, diese Eigentümlichkeit der Schale nicht vorhanden. Entgegen der Annahme CRONEBERG's, dass zum Unterschied von *Cand. rostrata* die Schalen gleichmässig vorspringen, stellte ich bei meinen Formen des Bestimmtesten fest, dass auch hier die rechte Schale kürzer ist, was in der Rückenansicht deutlich wahrnehmbar ist und auch aus den Längenmassen hervorgeht.

Die Schliessmuskeleindrücke sind in der Fünfzahl vorhanden, zwei zeichnen sich durch ihre Grösse aus; vor diesen findet sich ein umfangreicher sechster Eindruck.

Die südalpine Form weicht sowohl durch geringere Grösse als in der Gestalt nicht unerheblich von dieser Form ab. Vielleicht haben wir es auch hier mit verschiedenen Spezies zu thun.

Die ganze Schale ist zerstreut behaart, vorn und hinten dichter.

Die erste Antenne wird durch die Streckung der vier vordern Glieder ziemlich lang, und die daran befindlichen Schwimmborsten erreichen die Länge der ganzen Antenne, also wie bei schwimmenden Arten.

Die sechsgliedrige männliche Antenne trägt am Ende des vierten Gliedes zwei sehr lange, dünne Spürborsten, von denen die kürzere, dorsale, das letzte Glied um dessen Länge überragt,

die längere diese noch mit dem hyalinen Ende übertrifft. Ungefähr an derselben Stelle trägt das Weibchen vier Borsten, von denen eine kurz gefiedert ist. Die diesbezüglichen Darstellungen von CLAUS sind sehr ungenau (46, Taf. VI, Fig. 3).

VAVRA stellt am ersten Glied neben den gewöhnlich auftretenden noch zwei kurze Borsten dar, die ich nicht finden kann (37, p. 44, Fig. 11, 3).

Der Mandibulartaster trägt am zweiten Glied nach vorn einen Büschel von *fünf langen Borsten* nebst einer ganz kurzen und einer langen einzeln stehenden. Am Branchialanhang finden sich acht Borsten. Die stärkere Klaue des Endgliedes ist vorn kammförmig.

Der Kieferfuss des Männchens gestaltet sich ähnlich demjenigen von *Cand. rostrata.*

Der rechtsseitige Taster beginnt mit sehr schmaler Basis, an welcher eine Leiste von hinten nach vorn zu beobachten ist, nimmt dann aber um mehr als das Doppelte in der Breite zu, endigt mit einem zur Längsachse senkrecht stehenden, weit vorgezogenen Schnabel, der in eine feine hyaline Spitze ausgeht. Die beiden Seitenborsten erreichen die Endkanten des Organes. Im Gegensatze dazu verbreitert sich der linksseitige Taster allmählig, indem der Hinterrand eine fast kreisrunde Wölbung beschreibt; ziemlich rechtwinklig biegt dieser Rand dann in den Schnabel um, der hier dicker erscheint. Die Borsten sind kürzer. Bei BRADY und NORMAN (23, Taf. 12, Fig. 33) fehlt die zweite Borste; CRONEBERG (59, Taf. 7, Fig. 4*b*) stellt den linksseitigen Taster viel gestreckter dar.

An dem zweiten Fusspaar ist die Tibia getrennt, am Ende mit einer Borste versehen, welche die gleiche Länge hat wie die kürzeste Borste des letzten Gliedes. Diese ist mehr als doppelt so lang als das letzte Glied.

Die Furkalglieder sind wohl am richtigsten von CRONEBERG (59, Taf. 7, Fig. 4*d*) dargestellt worden, während die Darstel-

lungen von FISCHER (2, Taf. 2, Fig. 9) und BRADY und NORMAN (23, Taf. 12, Fig. 38) wesentlich davon abweichen. Sie ist fast gerade und verjüngt sich allmählig aus breiter Basis. Die vordere Kante verhält sich zu den beiden Klauen wie 32 : 23 : 18. Die Wimper des hintern Randes steht ziemlich weit nach vorn und überragt um die Hälfte das Ende der Furka.

Das Copulationsorgan ist leicht von dem anderer Arten zu unterscheiden. Die hintere Grenze verläuft ganz gerade bis zu der hintern Ecke, welche eigenartige, schnabelförmige Leisten trägt. Daran reihen sich nach vorn zwei zum Teil übereinander liegende Platten an, die von der innern Partie deutlich abgegrenzt sind. Diese letztere lässt die Fortsetzung des Vas deferens als einen unregelmässig S-förmig gekrümmten Kanal erkennen.

Die aus den meisten Ländern, in denen sorgfältig Ostracoden gesammelt wurden, bekannt gewordene Art ist für die Schweiz neu. Sie kommt wahrscheinlich nicht in Seen vor. Ich fand sie nur in seichten Stellen des Sumpfufers oder in Bächen mit ganz langsam fliessendem Wasser.

Fundorte: Chiasso, Balerna, Capolago und Agno, im Uferschilf des Luganersees, Muri und Worb bei Bern.

38. *Candona pubescens* G. O. Sars.

Taf. 27, Fig. 7-9; Taf. 28, Fig. 12-17; Taf. 31, Fig. 20.

Candona Sarsi Hartwig.

1890. *Candona pubescens* Sars 28, p. 64.
1892. » » Daday 44, p. 306.
1895. » « Wierzeiski 67, p. 176.
1896. » » Wierzeiski 78, p. 201.
1896. » » Hartwig 82, p. 378.
1897. » » Brady and Norman 79, p. 729, Pl. LXIII, Fig. 24, Pl. LXIV, Fig. 20, 21, Pl. LXVIII, Fig. 7-9.
1897. *Candona pubescens* Daday 83, p. 6.
1897. » » Daday 87, p. 169.
1898. » » Lienenklaus 98, p. 113.

1899. *Candona Sarsi* Hartwig 106, p. 189.
1899. » » Hartwig 107, p. 543.

Nach den neuesten Untersuchungen von HARTWIG (106, 107), stellt sich heraus, dass, dank ungenügender und ungenauer Diagnosen, drei verschiedene Arten unter dem gleichen Namen *Cand. pubescens* beschrieben und auch unter sich identifiziert wurden, so von KOCH, SARS und CRONEBERG. Die eine dieser drei Formen, diejenige welche HARTWIG für die wahre *Cand. pubescens* Koch ansieht (106, p. 186) ist keine *Candona*, da für diese endgültig nach VAVRA eine sechsgliedrige zweite Antenne mit Spürborsten beim Männchen als Gattungsmerkmal gelten soll.

In der ergänzenden Beschreibung der SARS'schen Form, welcher er den neuen Namen *Cand. Sarsi* Hartwig beigiebt, macht der eifrige *Candona*-Forscher auch auf die Unterschiede zwischen dieser und der CRONEBERG'schen Form aufmerksam (107, p. 543) woraus immerhin ersichtlich ist, dass diese beiden Formen nahe verwandt sind. Da nun die erste dieser drei Arten ausser Acht fällt und neu zu benennen ist [1], kann die SARS'sche Bezeichnung beibehalten werden, während die später beschriebene Form CRONEBERG's auch einen neuen Namen, nach dem Vorschlage HARTWIGS *Candona Cronebergi* Hartwig, erhalten muss.

Meine Form stimmt besonders in der Gestaltung der Greiftaster mit der HARTWIG'schen Darstellung überein, doch sind im Uebrigen einige Unterschiede zu beobachten, so dass wir auf grund weiterer Untersuchungen vermutlich auch hier eine Gruppe nahe verwandter Formen unterscheiden können, ähnlich wie bei *Cand. candida*.

[1] Nach genauer Untersuchung dieser Form, die mir von HARTWIG in verdankenswerter Weise zur Verfügung gestellt wurde, erlaube ich mir, dafür die Gattung *Pseudocandona* aufzustellen, für welche, zum Unterschied von *Candona*, mit der sie in allen wesentlichen Teilen übereinstimmt, die fünfgliedrige männliche Antenne und der Mangel der Spürborsten am zweitletzten Glied bezeichnend sein soll. Da die KOCH'sche Beschreibung, die mir nicht zugänglich war, ganz ungenügend zu sein scheint, muss diese Art als *Pseudocandona pubescens Hartwig* bezeichnet werden.

Länge: 1,21 mm. ♂
Höhe : 0,72 mm.
Breite: 0,50 mm.

Diese Maasse der männlichen Schale — ausgewachsene Weibchen konnte ich von dem betreffenden Fundort nicht mit Sicherheit feststellen — stimmen mit den Angaben HARTWIG's ziemlich genau überein, doch ist nicht zu erklären, ob die Umrisse in der Seitenansicht gleich sind, da bis zur Stunde keine Darstellung der Schale vorliegt.

In der Seitenansicht gleicht die Schale besonders derjenigen von *Cand. rostrata* Brady and Norman (23, Pl. IX, Fig. 11), ist aber verhältnismässig breiter als jene und ventralwärts weniger eingebuchtet. Die grösste Höhe ist auch hier im hintern Drittel, und von da aus neigt sich die Schale ziemlich gleichmässig nach vorn. Die Randlinie ist besonders weit vom Rückenrande entfernt. Die linke Schalenhälfte überragt hinten und vorn die rechte. Von oben gesehen, zeigt sich der Unterschied gegenüber verwandten Formen durch den Mangel einer schnabelartigen Verlängerung; darin stimmt diese Form mit *Candona Sarsi* Hartwig nicht überein, dafür aber mit den Angaben CRONEBERG's; beide Hälften neigen sich nach vorn gleichmässig und geradlinig zur Medianebene; nach hinten sind sie stumpf. Die grösste Breite liegt in der Mitte. Die Behaarung ist ähnlich derjenigen von *Cand. marchica*, auf der Fläche stehen die Haare zerstreut, am Vorder- und Hinterrand etwas dichter.

Schliessmuskeleindrücke sind fünf, ungefähr gleich grosse; dazu kommen noch zwei oberhalb und vor diesen.

Die erste Antenne trägt ebenfalls sehr lange Schwimmborsten, die länger sind als alle Antennenglieder zusammen genommen.

Die Spürborsten an der zweiten Antenne des Männchens fallen durch ihre Länge auf; die untere überragt das letzte Glied noch um die doppelte Länge desselben; die obere ist nur wenig kürzer.

Die obere Klaue des zweitletzten Gliedes ist nur halb so lang als die benachbarte desselben Gliedes. Die längere Borste am Ende des dritten Gliedes überragt die Spürborsten, die kürzere ist so lang wie das folgende Glied und dünn.

An dem Mandibulartaster, der wie bei *Cand. marchica* gestaltet ist, findet sich auf der Vorderseite des zweiten Gliedes ein Büschel von drei langen Borsten, wozu noch zwei ungleich lange, getrennt stehende kommen. Die mittlere Klaue des Endgliedes ist doppelt kammförmig gezähnt.

Die beiden Glieder der Tibia des ersten Beinpaares erreichen die Länge des zweiten Gliedes; an der Vorderseite des letztern stehen fünf Haarbüschel; die lange schmale Endklaue ist von der Mitte an gezähnelt.

Das zweite Beinpaar hat eine gekrümmte Tibia, deren vorderes Glied kürzer ist. Die dritte kurze Borste am Endgliede ist nur so lang wie dieses und nach hinten gekrümmt; die beiden andern sind nahezu gleich lang, die eine ist gerade, die andere gebogen.

Von besonderer Gestaltung sind wiederum die Taster der Maxillarfüsse des Männchens. Der rechtsseitige Taster, der von Anfang bis Ende ungefähr gleich breit erscheint, bildet eine schwach S-förmig gekrümmte Platte mit einem rechtwinkligen Abschluss und einem schnabelförmigen, hyalinen Ende. Aehnlich wie bei *Cand. compressa* verläuft eine Chitinleiste vom hintern zum vordern Rand. Die beiden Borsten an der vordern Kante erreichen das Ende des Tasters nicht. Meine Darstellung (Taf. 28, Fig. 14) stimmt mit derjenigen von HARTWIG (107, p. 545) ziemlich überein, ist aber schmäler; ich fand aber auch so breite, wie sie HARTWIG abbildet. BRADY und NORMAN zeichnen drei Borsten (79, Taf. LXIV, Fig. 20), was ein Versehen sein dürfte; auch ist die hintere untere Ecke viel stärker gewölbt und runder als bei meiner Form.

Der linksseitige Taster hat Aehnlichkeit mit demjenigen von

Cand. candida, indem er sehr lang gezogen ist; seine grösste Breite ist an der Basis, und von da an verjüngt er sich gleichmässig. Bis zur Mitte verlaufen die Ränder parallel, dann zeigt sich eine leichte Knickung und das Ende biegt in einen sehr stumpfen Winkel nach vorn um. Hierin stimmt diese Form wieder mehr mit der Darstellung CRONEBERG's überein (Fig. 2 c.); da bei der HARTWIG'schen Form die grösste Breite in der Mitte ist. Die beiden Borsten der Vorderkante stehen weit vorn, sind dünn und erreichen die Vorderkante des Endteiles.

Von besonderer Gestalt ist die Furka, an welcher schon CRONEBERG die gedrungene Gestalt und die Länge der Borsten hervorhebt. Bei meiner Form ist sie breiter, als sie CRONEBERG darstellt. Sie entspringt aus breiter Basis, läuft gleichmässig zu und ist fast gerade abgestutzt. Die obere Klaue verhält sich zur vordern Kante nahezu wie 3 : 5. HARTWIG giebt das Verhältnis von 3 : 4 an; das Ende der Furka ist fast gerade abgestutzt.

Die Wimper der Hinterkante ist fast doppelt so lang, als diejenige des Distalendes, länger als sie CRONEBERG (59, Taf. VII, Fig. 3 c) darstellt, indem sie das Ende des Gliedes um mehr als die Hälfte überragt. So finden wir sie auch von BRADY und NORMAN dargestellt.

Das Copulationsorgan des Männchens zeigt eine unregelmässige dreieckige Basalplatte, darin sich die Fortsetzung des Vas deferens befindet und mehrere Leisten und Platten. Daran schliessen sich zwei Endstücke an, von denen das eine ungefähr kreisrund begrenzt, das zweite rechteckig ist und nach der von der Hauptplatte abgewendeten Seite einen stumpfen schnabelartigen Fortsatz bildet.

Diese Art, die aus Deutschland, Norwegen, Russland, Ungarn, England, Galizien bekannt ist, ist für die Schweiz neu.

Fundort: Ein kleines Bächlein nördlich von Chiasso.

39. *Candona candida* Vavra.

Taf. 27, Fig. 10-13; Taf. 28, Fig. 18-25.

1820. *Monoculus candidus* Jurine 112, p. 176, Pl. XIX, Fig. 7-9. (?)
1851. *Cypris pellucida* Fischer 2, p. 149, Taf. V, Fig. 1-4.
1853. *Candona candida* Liljeborg 3, p. 127, Taf. XI, Fig. 19, 20, Taf. XXV, Fig. 13-15.
1854. *Cypris candida* Zenker 4, p. 76, Taf. I, Fig. 1-10.
1868. *Candona candida* Brady 10, p. 383, Pl. XXV, Fig. 1-9, Pl. XXXVI, Fig. 13, Pl. XXXVII, Fig. 1.
1868. *Cytheridea Zetlandica* Brady 10, p. 428, Pl. XXVIII, Fig. 42-46.
1885. *Candona lucens, similis* Forel 120, p. 115.
1885. » » » Du Plessis 121, p. 45.
1885. » *candida* Nordquist 17, p. 39, Taf. V, Fig. 26.
1886. » » Stuhlmann 19, Taf. XXXII, Fig. 67, 68.
1888. » » Schwarz 22, Taf. XI, Fig. 10-13.
1889. » » Brady and Norman 23, p. 98, Pl. X, Fig. 1, 2, 14-23.
1890. » » Sars 28, p. 17.
1891. » » Vavra 37, p. 48, Fig. 14, 1-10.
1891. *Cypris* » Zschokke 129, p. 120, 128.
1891. » » Zschokke 130, p. 490.
1891. *Candona* » Kaufmann 133, p. 72.
1892. » » Daday 43, p. 182, 184.
1892. » » Daday 44, p. 305.
1083. » » Fric & Vavra 54, p. 109, Fig. 75, 1 & 2.
1893. » » Hartwig 56, p. 26.
1894. » » Croneberg 59, p. 5, Taf. VII, Fig. 1.
1895. *Cypris candida* Zschokke 139, p. 69, 71, 73.
1895. *Candona candida* Wierzeiski 67, p. 176.
1896. » » Wierzeiski 78, p. 202.
1896. » » Hartwig 80, p. 320.
1896. » » Turner 74, Taf. VI, Fig. 27.
1897. » » Daday 83, p. 6.
1897. » » Fuhrmann 138, p. 498.
1898. » » Lienenklaus 98, p. 113.
1898. » » Sars 101, p. 351.
1899. » » Hartwig 108, p. 32

Bei der Schwierigkeit der Artbestimmung können obige Angaben nur in wenigen Fällen den Anspruch auf Unantastbarkeit erheben, und bei älteren Autoren kann von einer sichern Identification nicht die Rede sein.

Länge: 1,04 ♀ 1,21 ♂ mm.
Höhe: 0,6 ♀ 0,7 ♂ mm.
Breite: 0,53 ♀ 0,53 ♂ mm.

Diese Maasse stimmen ziemlich genau mit denjenigen überein, welche VAVRA von seiner *Candona candida* gibt (37, p. 49), was mich in der Annahme bestärkt, dass mir nicht eine der von BRADY und NORMAN unterschiedenen Varietäten *Candona tumida* und *Candona clariformis* vorgelegen habe (23, Pl. X, Fig. 1, 14). Letztere Formen sind vermutlich spezifisch von einander verschieden, was auch die Meinung HARTWIG's ist (103, p. 54), so dass es sich darum handelt, eine bestimmte Form als die typische *Candona candida* festzustellen. Da aber die Angaben und Darstellungen älterer Autoren dazu nicht genügen, halte ich mich an diejenigen von VAVRA und betrachte meine Form als mit der seinigen identisch.

Die Schale des Weibchens fällt nach hinten ziemlich steil ab, ist im hintern Drittel am höchsten, am Bauchrand schwach eingebuchtet, hinten spitziger als am gleichmässig gerundeten Vorderrand, nach oben nur schwach gewölbt, etwas mehr als bei VAVRA (Fig. 14, 1). In der Ansicht von oben erscheint meine Form nach hinten stärker gerundet und vorn etwas weniger spitz zulaufend, doch sind diese Unterschiede gering.

Die Schale des Männchens ist grösser und weicht in der Gestalt insofern von der des Weibchens ab, als die hintere untere Ecke viel breiter ist, indem die Schale vom Bauchrand zuerst schräg nach hinten aufsteigt, um sich dann in einem ziemlich scharfen Winkel nach vorn zu wenden. Aehnliches stellt VAVRA (Fig. 14, 2) dar, doch stimmt der Umriss meiner Form beim Männchen etwas weniger überein, als dies beim Weibchen der

Fall ist. Unter den von BRADY und NORMAN dargestellten Formen nähert sie sich der *C. candida* var. *tumida* am meisten (23, Taf. X, Fig. 14-17), doch weicht seine Darstellung der weiblichen Schale so erheblich von der meinigen ab, dass ich sie einstweilen nicht identifiziere.

Im Verlaufe meiner Untersuchungen kamen mir noch verschiedene ähnliche Gestalten vor, die bald weniger, bald mehr von dieser Form abweichen, doch betrachte ich diese zur Zeit nur als Lokalvarietäten.

Die erste Antenne ist schmal, die Borsten sind so lang wie die letzten sechs Glieder zusammen.

Die zweite Antenne zeigt beim Männchen kürzere Spürborsten als bei den verwandten Formen; die hintere erreicht nur mit dem hyalinen Fortsatz das Ende des letzten Gliedes, während die längere nur um diesen das Ende des letzten Gliedes überragt. Die grössere Klaue des letzten Gliedes ist kaum so lang als die letzten drei Glieder der Antenne zusammen. Die beiden Borsten am distalen Ende des dritten Gliedes sind sehr ungleich; die grössere erreicht das Ende des letzten Gliedes, die kürzere schwächere nur das Ende des folgenden drittletzten Gliedes.

Die Mandibel zeigt ein wesentliches Merkmal, indem an dem zweiten Gliede des Tasters fünf lange ungefiederte Borsten stehen, eine Eigentümlichkeit, welche für die ganze *Candida*-Gruppe als besonderes Merkmal aufzustellen ist, zum Unterschied von *Candona neglecta* Sars (*fabæformis?*). Am Ende des dritten Tastergliedes steht, seitlich zum letzten Glied, eine dicke gefiederte Borste. Der Branchialanhang hat acht Borsten, wovon die oberste ganz kurz, und die letzte steif, schmal und ungefiedert ist.

Charakteristisch sind, ebenfalls für die ganze Gruppe, die Taster des männlichen Kieferfusses, der bis jetzt nur von VAVRA genau dargestellt wurde. Der linksseitige ist an der Basis eingeschnürt, was VAVRA nicht andeutet (Fig. 14, 8), verschmälert sich allmählig nach vorn, biegt dann in einem sehr stumpfen

Winkel nach vorn um. An dem schmalen Endteil nähern sich die Chitinränder derart, dass sie eine mit dem Rand parallel verlaufende Rinne zu bilden scheinen. Die Borsten der Vorderseite sind sehr lang (länger als bei VAVRA) und erreichen fast die Spitze des Tasters. Der rechtsseitige Taster verbreitert sich aus sehr schmaler Basis bauchförmig und biegt dann fast rechtwinklig um in den nur halb so breiten Endteil, der nach vorn wieder etwas breiter wird. Die vordern Borsten sind weiter unten inseriert und kürzer als auf der linken Seite.

Am ersten Beinpaar ist die Vorderseite des zweiten, dritten und vierten Gliedes behaart.

Das zweite Beinpaar erscheint viergliedrig durch die ungeteilte Tibia, welches Verhalten bis anhin als Speziesmerkmal dieser Art angesehen wurde. Die kürzere Borste des Endgliedes ist fünf mal so lang als das Endglied und so lang wie die Borste des zweitletzten Gliedes.

Die Furka des Männchens ist gerade; die grössere Endklaue verhält sich zur Vorderkante wie 25 : 41; die hintere feine Borste erreicht mit der Spitze das Ende der Furka. Die weibliche Furka ist stärker gebogen und kürzer, die Borste verhältnismässig länger, indem sie sich zur Vorderkante verhält wie 24 : 31, weiter vorn inseriert, so dass sie das Ende der Furka überragt.

Ein für diese und verwandte Arten charakteristisches Merkmal, auf das noch von keiner Seite aufmerksam gemacht wurde, ist ein spitz dreieckiger Abdominalanhang auf der Vorderseite oberhalb der Furka, ähnlich wie bei *Caudona candata*, doch nicht so lang.

Der Kopulationsapparat ist ganz ähnlich wie bei *Candona devexa* (siehe Taf. XVIII, Fig. 6). Der Hauptteil ist oval, in der obern Partie stark chitinhaltig; das Vas deferens geht in einen S-förmig gekrümmten Gang über, der im untern Drittel nach aussen mündet. Ein seitlicher schaufelförmiger durchsichtiger

Fortsatz zeigt eine obere doppelt gekrümmte und eine untere einfach krumme Begrenzung und ist in seiner Gestalt von dem gleichen Anhang bei *Candona neglecta* ziemlich leicht zu unterscheiden.

Diese häufigste *Candona*-Art ist in seichten Gräben oft in sehr grosser Individuenzahl zu finden und pflanzt sich daselbst meist parthenogenetisch fort; sie kommt aber auch in den Tiefen unserer Seen vor, wo die geschlechtliche Vermehrung häufiger sein mag. Es gelang mir nur einmal, ein Männchen aufzufinden.

Fundorte: Bex, Münsingen, Reutigen, Delsberg, Pruntrut, Herbligen bei Schaffhausen, Bülach, Sargans, St. Margrethen, Buchs, Au, Bodensee, Genfersee, Thunersee, Brienzersee, Hallwylersee, Sempachersee, Lowerzersee, Zugersee, Vierwaldstättersee, Luganersee, Aegerisee, Zürchersee, Walensee, Murtnersee, Neuenburgersee, Schönenbodensee bei Wildhaus, beim Gotthardhospiz, St. Moritzersee, bei Davos-Dorf, um St. Gallen und Bern etc.

40. *Candona devexa* Kaufmann.

Taf. 27, Fig. 14, 15; Taf. 30, Fig. 1-5; Taf. 31, Fig. 22.

1900. *Candona devexa* Kaufmann 140, p. 108.

Während bei ältern Autoren die alleinige Berücksichtigung der Schalen als ein empfindlicher Mangel empfunden wird, kommen wir heute bei gründlicherer Untersuchung der Formen zu der Erkenntnis, dass einzelne Arten hauptsächlich gestützt auf das Verhalten der Schalen zu trennen sind, doch darf ein genaues Studium der Gliedmassen unter keinen Umständen fehlen. Wir erhalten so eine Gruppe von Formen, die in den Gliedmassen mit einer Hauptform übereinstimmen, wohl aber durch besondere konstante Merkmale von ihr abweichen. So die beiden folgenden Arten.

Länge: 1,15 mm.
Höhe: 0,6 mm.
Breite: 0,5 mm.

Von *Candona candida* unterscheidet sich diese Art hauptsächlich durch den abschüssigen Rücken, der in einem scharfen spitzen Winkel in den Unterrand übergeht; auch in der Augengegend ist eine geradlinige, schief nach unten verlaufende Begrenzung; der Vorderrand ist gleichmässig gerundet, der Bauchrand leicht eingebuchtet. Die Behaarung beschränkt sich auf Vorder- und Hinterrand, wo auch parallel verlaufende Porenkanäle auftreten.

In der Ansicht von oben erkennen wir den grössten Durchmesser beim Weibchen in der Mitte, von wo aus die Schale nach vorn und hinten sich zuspitzt, nach vorn fast geradlinig, nach hinten nur in einer leichten Biegung.

Die linke Schale ist grösser als die rechte, überragt sie vorn und schliesst sie hinten etwas in sich ein.

Die Gestaltung des Männchens scheint mir wenig davon abzuweichen, doch konnte ich dieselbe nicht genau feststellen, da ich nur ein Männchen gefischt hatte, und dieses beim Fang oder Transport beschädigt wurde.

Die beiden Borsten an der ventralen Ecke des dritten Gliedes sind länger als bei *Candona candida,* indem die längere das Endglied, die kürzere das folgende vierte Glied überragt. Die kürzere Spürborste erreicht die Mitte des letzten Gliedes, die längere überragt das Endglied um einen Viertel seiner Länge. Die längere Klaue des Endgliedes ist etwas länger als die drei letzten Glieder zusammen genommen.

Die Taster des männlichen Kieferfusses entsprechen in der Gestaltung denjenigen von *Candona candida;* der rechtsseitige Taster zeigt die breiteste Stelle etwas näher der Basis, doch ist darauf kein Gewicht zu legen.

Das zweite Beinpaar fand ich bei beiden Geschlechtern einerseits vier-, andererseits durch die Trennung der Tibia fünfgliedrig, Ungleichheiten, auf welche auch Hartwig bei *Cand. Weltneri* Hartwig aufmerksam macht.

Die männliche Furka ist gestreckt. Die Endklaue verhält sich zur vordern Kante wie 25 : 35 beim Weibchen, wie 38 : 43 beim Männchen. Die hintere feine Borste ragt um einen Drittel über das Ende der Furka hinaus.

Fundort: Pfäffikoner-See.

41. *Candona Studeri* Kaufmann.

Taf. 27, Fig. 16-20; Taf. 30, Fig. 6-11; Taf. 31, Fig. 23.

1900. *Candona Studeri* Kaufmann 140, p. 109.

Auch diese Art gehört zu der *Candida*-Gruppe.

Länge: 1,4 ♀ ♂ mm.
Höhe: 0,75 ♀ 0,8 ♂ mm.
Breite: 0,6 mm.

Wie aus diesen Maassen ersichtlich, ist diese Form die grösste einheimische Art und um einen Drittel grösser als *Candona candida*, von der sie sich auch in der Gestalt deutlich abhebt.

In der Seitenansicht weicht sie von *Candona candida* nur wenig ab, doch zeigt die Schale eine deutlichere Streckung, der Rückenrand verläuft mehr geradlinig, schief nach vorn geneigt. Der Vorderrand ist etwas breiter, während der Hinterrand weniger steil abfällt als bei der Hauptform; die Einbuchtung des Bauchrandes ist schwach und kürzer, da die hintere Partie wieder geradlinig verläuft.

Die etwas breitere männliche Schale erreicht die grösste Breite im hintern Viertel, weist aber hinter der ventralen Einbuchtung eine Ausbuchtung auf, deren Begrenzung schief von unten nach oben verläuft, um mit dem Hinterrand einen rechten Winkel zu bilden.

In der Ansicht von oben zeigt sich eine auffällige Differenz gegenüber der Hauptform. Das Männchen ist ausgeprägt eiförmig, mit stark gerundetem Hinterrand, das Weibchen hat seinen grössten Durchmesser in der Mitte und spitzt sich nach vorn

und hinten zu, ähnlich wie *Candona devexa.* In beiden Geschlechtern geht die Biegung der mittleren Partie ziemlich plötzlich beidseitig in eine ganz gerade Linie über, welche die seitliche Begrenzung des vordern Viertels bildet. Die Asymmetrie der Schalen ist bei beiden Geschlechtern deutlich ausgeprägt, indem die linke Schale vorn und hinten die rechte überragt.

Die Schliessmuskeleindrücke bestehen aus sechs Flecken; der oberste davon ist oval, etwas isoliert, während die fünf ungefähr dreieckigen ringförmig angeordnet sind, jedoch nach oben eine Lücke lassen.

In den Gliedmassen schliesst sie sich der Hauptform an.

Die erste Antenne hat ziemlich lange Borsten.

Von den Spürborsten der zweiten Antenne erreicht die kürzere mit ihrer Spitze ohne hyalinen Anhang das Ende des letzten Gliedes, während die längere etwas darüber hinausragt.

Die längere Klaue des Endgliedes ragt nicht am weitesten vor, erreicht aber die Länge der drei letzten Glieder zusammen. Die kürzere Borste an der ventralen vordern Ecke des dritten Gliedes erreicht die Länge der zwei folgenden Glieder zusammen, die längere überragt das Endglied um die Länge desselben.

Die Kieferfusstaster des Männchens sind analog der Hauptform, doch um mehr als ein Fünftel länger. Das zweite Beinpaar ist deutlich viergliedrig mit ungeteilter Tibia, stimmt darin mit der Hauptform überein.

Die Endklaue der Furka verhält sich zur vordern Kante beim Weibchen wie 20 : 28, beim Männchen wie 22 : 30. Die Dorsalborste überragt beim Männchen fast um die Hälfte die Basis der hintern Endklaue.

Der Kopulationsapparat ist wie bei *Candona candida* und *Candona devexa,* jedoch grösser.

Ich fand diese Form in Schlammproben des Bielersees, die ich s. Z. auf die Verbreitung der Cytheriden untersuchte, hielt sie aber für *Candona candida.*

Eine erneuerte Prüfung ergab die Abtrennung. Aus der gleichen Oertlichkeit erhielt ich sie in zahlreichen Exemplaren beiderlei Geschlechtes aus dem Mageninhalt eines Coregonus durch Herrn Prof. TH. STUDER in Bern, zu dessen Ehrung die Art benannt wurde.

42. *Candona neglecta* G. O. Sars.

Taf. 29, Fig. 1-5; Taf. 30, Fig. 12-18; Taf. 31, Fig. 21.

1887. *Candona neglecta* Sars 20, p. 279, Tab. XV. Fig, 5-7, Tab. XIX, Fig. 1-21.
1891. *Candona fabæformis* Vavra 37, p. 45, Fig. 12, 1-9; Fig. 13.
1895. » » Turner 70, p. 299, Pl. LXXV, Fig. 10, 11; Pl. LXXVI, Fig. 6-8 (?)
1897. *Candona fabæformis* Sharpe 85, p. 454, Pl. XLV, Fig. 1-3 (?)
1898. » *Vavrai* Hartwig 96, p. 567.

Bei der mangelhaften Kenntnis der *Candona*-Arten ist wohl auch hier anzunehmen, dass eine Verwechslung dieser Form mit nahe verwandten Arten häufig stattgefunden hat. Es liegt diese Verwechslung auch für die Form vor, welche VAVRA (37, p. 45) als *Candona fabæformis* beschreibt und darstellt, da ihm die Abhandlung von SARS (20) entgangen zu sein scheint, in welcher eine Form als *Candona neglecta* beschrieben wird, welche ich mit der seinigen für identisch halte. HARTWIG (96) nimmt für die von S. FISCHER, BRADY und NORMAN und VAVRA unter dem gleichen Namen beschriebene Formen drei getrennte Arten an und macht den Vorschlag, die von VAVRA dargestellte Spezies als *Candona Vavrai* zu bezeichnen, ist aber, laut einer freundlichen Mitteilung, heute auch der Ansicht, dass *Candona Vavrai* Hartwig mit *Candona neglecta* Sars identisch sei.

Warum SARS seine *Candona neglecta* in seiner *Oversigt of Norges Crustaceer* nicht aufgenommen hat, ist mir nicht erklärlich; es erscheint dafür *Candona fabæformis* Fischer.

In wieweit die Darstellung FISCHER's Anspruch auf Genauigkeit hat, lässt sich nicht ermitteln, doch halte ich sie für zu un-

zuverlässig, als dass man berechtigt wäre, darin eine besondere Art zu erblicken, sind doch sogar die viel genaueren Darstellungen von BRADY und NORMAN (23, p. 103, Pl. IX, Fig. 1-14) den gegenwärtigen Bedürfnissen nicht mehr entsprechend. Ebenso ist es fraglich, ob die nordamerikanischen Formen, die TURNER und SHARPE anführen, der VAVRA'schen Form gleich zu setzen sind; aus ihren ganz ungenauen Zeichnungen ist es nicht zu ersehen.

Wahrscheinlich hat auch DADAY (43, 88) die VAVRA'sche Darstellung zu seinen Bestimmungen gewählt.

W. HARTWIG hatte die besondere Freundlichkeit, die ich ihm auch an dieser Stelle bestens verdanke, einige meiner ausgeprägtesten Formen mit den in Brandenburg auftretenden zu vergleichen und bestätigte meine Annahme, dass es sich um *Candona Vavrai* Hartwig-*Candona neglecta* Sars handle.

Länge: 1,2 ♀ 1,4 ♂ mm.
Höhe: 0,6 ♀ 0,8 ♂ mm.
Breite: 0,5 mm.

Die Dimensionen sind, mit Ausnahme der Breite, alle grösser als sie VAVRA angibt. Neben diesen fand ich auch kleinere vollkommen geschlechtsreife Formen von 1,2 mm. ♂ und 1,1 mm. ♀ und solche mit 1,3 mm. ♂ und etwas andern Umrissen. Die Form der Schale scheint mir ebenfalls nicht konstant zu sein.

Die vorliegende Art ist ausgesprochen bohnenförmig, das Männchen hat einen weniger gewölbten Vorderrand, als das Weibchen, der Rückenrand ist etwas stärker gebogen und schiefer nach hinten aufsteigend. Die grösste Höhe liegt im hintern Viertel. Von da fällt der Hinterrand beim Männchen schief ab, biegt unterhalb der Mitte winklig und schief nach vorn um und bildet nach einem weitern geradlinigen Verlauf einen zweiten Winkel mit dem Bauchrand. Die grösste Länge liegt im untern Drittel, beim Weibchen ist sie tiefer.

In der Ansicht von oben erscheint das Männchen eiförmig,

nach vorn allmählig zugespitzt, nach hinten gleichmässig gerundet mit dem grössten Durchmesser im hintern Drittel. Das Weibchen ist in der Mitte am breitesten, nach hinten nur ein wenig gewölbter als nach vorn.

Vorder- und Hinterrand sind reichlich mit Porenkanälen versehen und mit Haaren besetzt.

Schliessmuskeleindrücke sind sechs; der oberste ovale ist von den andern entfernt, die übrigen sind dreieckig und kreisförmig um einen Mittelpunkt angeordnet.

Mit dieser Gestalt stimmen auch die Formen mit 1,2 und 1,1 mm. überein, während die Formen mit 1,3 mm. (♂) Länge vom hintern Viertel an sich gleichmässig zum Vorderrand verengern, der vor dem Auge gemessen nur halb so hoch ist als der hintere Teil. Es ist nicht ausgeschlossen, dass diese letztere Form bei eingehender Prüfung weitern Materials noch getrennt werden kann.

An der zweiten Antenne finden sich am distalen Ende des dritten Gliedes zwei gleich lange Borsten, die beide nahezu die Länge der grösseren Klaue des zweitletzten Gliedes erreichen. Die Spürborsten des vierten Gliedes verhalten sich ungefähr wie diejenigen von *Candona candida,* sind nahezu gleich lang und erreichen mit ihrer Spitze ohne hyalinen Fortsatz das Ende des letzten Gliedes. Der hyaline Anhang erscheint an der Basis deutlich eingeschnürt, gegen das Ende aber blasig aufgetrieben.

An den vordern zwei Gliedern sind sieben Klauen; die oberste des zweitletzten Gliedes ist halb so lang als die daneben stehende längste Klaue.

Der Mandibulartaster zeigt ein wohl für die ganze *Candona fabæformis*-Gruppe charakteristisches Merkmal gegenüber *Candona candida* darin, dass an dem zweiten Tasterglied ein Büschel von nur vier Borsten steht. Die Endklaue ist kammförmig; der Branchialanhang trägt acht Borsten, von denen die erste ganz kurz, die letzte steif, dünn und ungefiedert ist.

Die Taster des männlichen Kieferfusses sind von denjenigen von *Candona candida* erheblich verschieden. Der linksseitige ist an der Basis bandförmig, verbreitert sich nach vorn nur wenig und biegt sichelförmig nach vorn um. Die beiden Borsten der Vorderseite sind steif und kurz. Der rechtsseitige Taster zeigt unweit der Basis eine Einschnürung, die durch Chitinleisten umrandet ist; wenig davon entfernt ist die breiteste Stelle; der Hinterrand geht in einem weiten gleichmässigen Bogen zur Spitze, der Vorderrand nähert sich ihm so, dass der vordere Teil wieder schmäler ist, als beim linksseitigen Taster. Die Borsten der Vorderseite sind übereinander inseriert und fast doppelt so lang als auf der linken Seite.

Das zweite Beinpaar ist zum Unterschied von *Candona candida* fünfgliedrig durch die Teilung der Tibia. Die kürzere Endborste ist halb so lang als die andern.

Die Klauen der Furka sind kürzer als bei *Candona candida*, indem sich die grosse Klaue zur vordern Kante verhält beim Männchen wie 26 : 46, beim Weibchen wie 26 : 42.

Fundorte: Bielersee, Davos, Gotthardhospiz, Köniz, Kiesen, Simplonhospiz, Bruggen und Kurzeck bei St. Gallen, Arbon, Frutigen, Blumenstein, Gwatt, Capolago, Colico, Seewen, Romanshorn, Gruyère, Morges, Roche, Bulle.

43. *Candona Protzi* Hartwig.

Taf. 31, Fig. 6-16.

1898. *Candona Protzi* Hartwig 91, p. 476.

Länge: 1,0 ♂ 1,1 ♀ mm.
Höhe: 0,53 mm.
Breite: 0,37 mm.

Die Dimensionen des Weibchens entnehme ich einem Exemplar, das W. Hartwig mir zu übermitteln die Freundlichkeit hatte. Es ist auffällig, dass das Weibchen grösser ist als das Männchen.

Die langgestreckte Schale hat ihre grösste Höhe hinter der Mitte, von wo sie beiderseits fast geradlinig schief abfällt. Der Vorderrand erscheint nicht so breit als der Hinterrand; der Bauchrand ist gerade, zeigt aber in der Mitte eine charakteristische Ausbuchtung, die dem Weibchen zu fehlen scheint.

Die Ansicht von oben zeigt die grösste Breite in der Mitte und eine gleichmässige Verengerung nach vorn und nach hinten. Vor dem Auge überwölbt die linke Schale die rechte, die Länge ist jedoch die gleiche. Die hintere Partie lässt Hoden oder Ovarien erkennen.

Schliessmuskeleindrücke sind fünf in einer Gruppe, ein sechster etwas davon entfernt.

Vordere und hintere Partie zeigen eine netzige Zeichnung. Die Fläche ist schwach, Vorder- und Hinterrand sind etwas stärker behaart.

Die erste Antenne hat lange Borsten.

Die zweite Antenne zeigt an der ventralen Ecke des dritten Gliedes zwei Borsten, von denen die eine das Endglied um dessen Länge überragt, die andere die Basis desselben erreicht. Von den Spürborsten erreicht die obere mit dem hyalinen Anhang die Spitze des Endgliedes, die untere ragt um dieses Anhängsel darüber hinaus.

Am zweiten Glied des Mandibulartasters befindet sich ventralwärts ein Büschel von vier Borsten. Die Endklaue ist in der vordern Hälfte beidseitig gezähnelt.

Das erste Beinpaar führt eine Borste am Stamm, zwei ungefähr gleich lange Tibialglieder und ein ziemlich langes Endglied.

Das zweite Beinpaar ist fünfgliedrig, das Endglied mit zwei fast gleich langen und einer dritten etwa halb so langen Borste versehen.

Die Furka ist ziemlich gerade, die Klauen sind ungleich, die vordere Wimper ist kurz, die hintere so lang wie die kleinere Klaue und länger, als die Distanz von ihrer Basis zum Ende der Furka.

Der Taster des rechten Greiffusses des Männchens, den W. HARTWIG leider nicht darstellt, ist an seinem Basalteil nach vorn geradlinig begrenzt, wölbt sich im vordern Teil weit nach hinten und bildet ein schmales Ende, das mit dem Basalteil im rechten Winkel steht. Die beiden Borsten sind kurz. Der linksseitige Taster ist weniger breit und der hakige vordere Teil steht schief zur Basis. In beiden Fällen ist die vordere Partie stark chitinhaltig, so dass in der Mitte scheinbar nur ein kanalartiger Zwischenraum übrig bleibt.

Der Kopulationsapparat zeigt am Grunde den S-förmig verlaufenden Fortsatz des Vas deferens, die Platte, welche diesen Kanal enthält, ist vorn stumpf begrenzt. An der Seite derselben ist eine Seitenplatte, welche in charakteristischer Weise nach vorn in eine scharfe Spitze endigt.

Die Form ist durch HARTWIG aus der Nähe von Berlin bekannt. Sie kommt auch in England vor, was ich deswegen festzustellen in der Lage bin, weil Herr BRADY die Freundlichkeit hatte, mir einige Exemplare, die er für *Candona fabæformis* Fischer hielt, zu übersenden. Es waren zweifellos Vertreter dieser Form.

Ich fand nur ein Männchen in dem nur wenige Meter tiefen Lago di Muzzano bei Lugano.

Familie DARWINULIDÆ.

Die Familie der *Darwinulidæ* war bis vor kurzer Zeit nur durch eine Gattung mit einer Art vertreten, welche von BRADY und ROBERTSON (1870) entdeckt und beschrieben wurde. Die von diesen Autoren aufgestellten Gattungsmerkmale bestehen auch für die neue, von TURNER aufgefundene Art zurecht.

Die Darwinuliden besitzen eine dünne brüchige Schale, die hinten höher ist als vorn und in der Mitte die concentrisch angeordneten Schliessmuskeleindrücke zeigt. Die rechte Schale ist grösser als die linke. Die erste Antenne ist kürzer als bei den Cypriden und mit starken Borsten versehen.

Die zweite Antenne ist viergliedrig mit verkümmertem Aussenast, ohne Spinnborste und ohne Spürborste. Die Mandibel ist breit; der dreigliedrige Taster hat ein breites Basalglied und einen Branchialanhang. Die Maxille gleicht derjenigen der Cytheriden und Cypriden.

Der Kieferfuss ist einfach, mit einem viergliedrigen fussförmigen Taster und einer deutlichen Athemplatte.

Das erste Fusspaar ist fünfgliedrig.

Das zweite Fusspaar ist länger als das erste.

Am Abdomen befindet sich ein kegelförmiger Fortsatz.

1. Gattung. DARWINULA Brady and Norman.

1870. *Polycheles* Brady and Robertson 12.
1889. *Darwinula* Brady and Norman 23.
1895. » Turner 70.

1. *Darwinula Stevensoni* Brady and Robertson.
Taf. 29, Fig. 6-14, Taf. 30, Fig. 19-23.

1870. *Polycheles Stevensoni* Brady and Robertson 12, p. 25, Pl. VII, Fig. 1-7, Pl. X, Fig. 4-14.
1889. *Darwinula Stevensoni* Brady and Norman 23, p. 121. Pl. X, Fig. 7-13, Pl. XIII, Fig. 1-9, Pl. XXIV, Fig. 5.
1892. *Darwinula Stevensoni* Daday 43, p. 191.
1893. » » Daday 49, p. 194.
1894. » » G. W. Müller 58, p. 386, Pl. 32, Fig. 15-22. p. 22, 35, 45, 67, 71 u. a. im Text.
1898. *Darwinula Stevensoni* Lienenklaus 98, p. 115.
1897. » » Daday 83, p. 6.
1897. » » Hartwig 84, p. 121, 130.
1897. » *Stewensonii* Daday 83, p. 178.
1899. » *Stevensoni* Hartwig 108, p. 34, 40.

Die von BRADY und NORMAN gegebenen Beschreibungen und Darstellungen entsprechen der Wirklichkeit im grossen Ganzen, entbehren aber jener für allfällige Unterscheidung neuer Arten notwendigen Genauigkeit. In der vortrefflichen Bearbeitung der Ostracoden des Golfes von Neapel giebt G. W. MÜLLER sehr einlässliche Beschreibungen und Darstellungen, die, nach den Aeusserungen des Autors selbst, keinen Anspruch auf Genauigkeit machen, da sie nach eingetrocknetem Material hergestellt wurden, sie sind aber so genau, dass ich nur einige Details beifügen kann.

Länge: 0,72 mm.
Höhe : 0,28 mm.
Breite: 0,26 mm.

Von der Seite gesehen ist die Schale lang oval, der hintere Teil ist breiter, der Unterrand schwach eingebuchtet, der Rückenrand leicht gewölbt. Die grösste Breite erreicht sie im hintern Viertel. Von oben zeigt sich eine auffallende Asymmetrie, indem die rechte am Hinterrand die linke umschliesst. Etwa von der Mitte der Aussenseite an verläuft in S-förmiger Krümmung ein dunkles Band zur Medianlinie, die es am Hinterrand erreicht. Es ist dies die vordere Wandung des Brutraumes. Vor diesem Band sieht man die sich bewegende Athemplatte, vor welcher eine dunklere Partie die Lage des Körpers andeutet. Die Ansicht von unten zeigt einen breiten Saum am Unterrand, der etwas vor dem Munde fast plötzlich abbricht, um die beiden Ränder zum Durchtritt der Antennen offen klappen zu lassen.

Die Oberfläche zeigt besonders im hintern Teil ganz seichte, grubige Vertiefungen. Eine Behaarung konnte ich nicht feststellen.

Die Schliessmuskeleindrücke sind ziemlich gross und liegen etwas vor der Mitte der Schale; sie bestehen aus einer Gruppe von neun in charakteristischer Weise kreisförmig angeordneten längern oder kürzern dreieckigen Flecken, deren Spitzen etwas

excentrisch liegen. Anderweitige Eindrücke, wie bei den Cypriden, fand ich nicht.

Die erste Antenne ist, ähnlich wie bei Candona, sehr kurz, gedrungen, sechsgliedrig. Das erste Glied ist auf der obern Kante fein gezähnelt, am distalen Rand von einer starken Chitinleiste begrenzt und am obern Ende mit zwei kurzen Borsten versehen. Das zweite Glied trägt am untern Rande eine rückwärts laufende Borste, die über die Basis des ersten Gliedes hinausragt und wohl zur Reinigung der Kopfseite dient, daneben stehen noch zwei kleine Börstchen. Die obere Ecke weist nur eine kurze Borste auf. Am dritten Glied steht dorsal eine lange, ventralwärts eine kurze Borste, am vierten Glied ventral eine gerade steife, an der obern distalen Ecke zwei ungleich lange, die am hintern Rand fein gezähnelt sind. Am Ende des fünften Gliedes stehen dorsal eine lange, ventral eine kurze und seitlich noch zwei steife Borsten. Das letzte Glied ist nach oben schief abgestuzt, an der schiefen Endfläche mit einer leicht gekrümmten kolbig endigenden Sensitivborste, einer langen und einer kurzen Borste versehen. Weder Brady und Norman noch G. W. Müller erwähnen die Sensitivborste. Die letzten drei Glieder sind bräunlich, ebenso die Borsten.

Der Basalteil der zweiten Antenne wird nach aussen durch breite Chitinleisten gefestigt, die ein ovales Feld begrenzen, zwei feine Borsten und dorsalwärts einen eigentümlichen hakig gekrümmten Chitinfortsatz tragen, dessen Bedeutung mir nicht klar ist. Brady stellt den Basalteil nicht dar, während bei G. W. Müller die hintere Borste und der Haken fehlen. Die Borste am Ende des Stammes ist nicht so dick und weniger steif, als sie G. W. Müller darstellt. An der ventralen Ecke des zweiten Gliedes steht ferner eine Gruppe von vier gekrümmten, gleichlangen, stumpf keulenförmig endigenden Sinnesborsten. An der Basis des dritten Gliedes erscheint der eingliedrige cylindrische Exopodit, welcher an die Spinnborste der Cytheriden und an den verkümmerten

Aussenast der Cypriden erinnert; an seinem Ende stehen zwei gerade Borsten, an der Seite ist ein kleiner dreieckiger Auswuchs mit einem kurzen feinen Börstchen. G. W. Müller bildet hinter dem Aussenast noch eine Borste ab (p. 35, Fig. 7), die ich nicht finde. Es ist dies wahrscheinlich nur die Chitinleiste des Stammes, sie fehlt auch auf Taf. 32, Fig. 16 desselben Autors. Etwas hinter der ventralen Ecke stehen zwei lange gekrümmte Borsten.

Das vierte Glied trägt an der ventralen vordern Ecke eine gewöhnliche Borste und eine Sensitivborste, welche bis jetzt nicht beobachtet wurde; eine solche von gleicher Länge steht auch an der untern Kante. An der vordern Ecke sind drei Klauen, die längste ist auch gezähnelt; dazu kommt noch eine gerade steife Borste an der obern Ecke.

Das letzte Glied liegt in einem seitlichen Ausschnitte des vierten Gliedes, ist kaum halb so breit als dieses, vorn schief begrenzt; die längere der beiden Klauen steht auf der schiefen Kante, die kürzere am Ende. An der ventralen Kante ist ebenfalls eine Sensitivborste. Auch an dieser Antenne sind die drei letzten Glieder sowie deren Borsten bräunlich.

Die Mandibel besteht wie bei den Cypriden und Cytheriden aus einer Kauplatte und einem gegliederten Taster.

Die Kauplatte erscheint breiter als bei den Cypriden, in der Mitte etwas verengert, nach hinten spitz auslaufend. Der vordere Rand trägt an der obern Ecke einen isolierten feinen Zahn mit breiter Basis, nach einem Zwischenraum folgen etwa sieben kleine Zähnchen, von denen der oberste der stärkste ist, nach einer weitern Lücke finden sich an der Ecke noch einige kleine Börstchen. Am obern Rand tritt, wie bei den Cypriden eine gefiederte Borste auf. Brady und Norman stellen eine doppelte Zahnreihe dar (23, Taf. XIII, Fig. 3) vermutlich von einem in der Häutung begriffenen Individuum. Das erste Tasterglied ist sehr breit und am Vorderrand mit acht langen rechenartig ge-

stellten, an der Basis parallel verlaufenden Borsten versehen, die mit ihren Enden in der Nähe der Kauplatten zusammenneigen, da die obern gekrümmt und fast doppelt so lang sind als die untern. Alle diese Borsten sind zweizeilig gefiedert, was bisher nicht beobachtet wurde, wohl wegen der aussergewöhnlichen Feinheit der Härchen. Dadurch wird für kleinere Nahrungsteile eine undurchdringliche Wand geschaffen, die durch ihre Bewegung Alles dem Munde zuschiebt.

Nebst diesem Rechen finden sich auf der Innenseite noch einige andere Borsten, die von Brady und Norman (Pl. XIII, Fig. 3) gar nicht, von G.-W. Müller (Taf. 32, Fig. 19) nur teilweise dargestellt werden.

Auf dem weit vorstehenden Vorderrand ist zu oberst eine ganz unscheinbare Borste, darunter sind zwei schief nach unten gerichtete dünne, gegen die Basis zu steht eine dicke, kegelförmige, schief nach oben gerichtete von der Länge der Tasterbreite. An derselben Stelle inseriert noch eine feine, nach unten gebogene und etwas tiefer noch zwei dünne Borsten, die auch die Ecke der Kauplatte erreichen.

Auch hier findet sich ein Exopodit in Form eines Branchialanhanges, der auch schon von Brady and Norman (23, Pl. XIII, Fig. 3), wenn auch ungenau dargestellt wird. Die Platte ist fächerförmig; an der Basis steht ein kurzer, kegelförmiger Fortsatz und an der Platte selbst entspringen acht fein gefiederte Borsten, von denen die unterste die dünnste ist; alle sind im Vergleich zu den Cypriden kurz und von geringer Wirkung. Am distalen Ende ist das Glied zerstreut behaart. Das lange, schmale, vorn sich verdickende zweite Glied steht zum ersten im rechten Winkel und dürfte wohl dem dritten Gliede des Tasters der Cypriden entsprechen, es trägt distal oben eine Borste, ventral zwei kurze und eine lange.

Das letzte Glied ist nur halb so breit als das vorletzte, an der obern Ecke mit zwei Borsten ausgestattet. Das Ende trägt

neben einer Borste vier sichelförmig gekrümmte Klauen mit krallenartig verlängerter sehr feiner Spitze.

Die Maxille ist ähnlich derjenigen der Cypriden. Der zweigliedrige Taster ist sehr breit, das zweite Glied wird seitlich vom ersten überragt. Dieses trägt drei feine und eine dicke, knieförmig gebogene, gefiederte Borste, jenes nur deren zwei. An der Basis des ersten kurzen dicken Fortsatzes ist eine steife gefiederte Borste, am Ende dieses und des folgenden Fortsatzes befinden sich nebst feinen Borsten solche, welche vorn eine zur Borste schief stehende spitz zulaufende Verdickung zeigen, eine solche steht nebst einer gewöhnlichen auch an der Basis des zweiten Fortsatzes. An der sehr umfangreichen Athemplatte stehen die gefiederten Borsten, deren Zahl von BRADY und NORMAN, G. W. MÜLLER auf 24, deren Stellung und Länge aber verschieden angegeben werden. Ich finde deren 31, und zwar 27, die vom Ende der Platte nach beiden Seiten an Grösse abnehmen, und vier mundwärts gerichtete Strahlen, wie BRADY und NORMAN richtig darstellten (Pl. XIII, Fig. 4). Unrichtig ist an derselben Figur die Lage dieser Strahlen, die nicht unter, sondern hinter dem Taster nach vorn laufen. Eine Lücke zwischen den mundwärts gerichteten Strahlen und den andern, wie sie G. W. MÜLLER angiebt (Taf. 32, Fig. 18), besteht nicht; die kleineren Strahlen stehen nur etwas weiter auseinander, die mundwärts gerichteten sind etwa doppelt so lang als der nächste nach der Seite abstehende Strahl. Die Schwingungen der Platte sind leicht durch die Schale hindurch warnehmbar und sind um Vieles langsamer, als diejenigen der Cypriden, da auf zwei Sekunden nur etwa drei Schläge fallen.

Der Kieferfuss gleicht insofern demjenigen der Cypriden, als er in einen Stammteil mit einem gegliederten Innenast und einen Branchialanhang zerfällt. Der Kauteil trägt an seinem Ende und am Hinterrand eine Menge ungefähr gleichartiger Borsten, nach unten eine kurze und eine sehr lange. Den Taster

halte ich für viergliedrig (nicht für dreigliedrig, wie BRADY und NORMAN 23, p. 121).

Das erste lange schmale Glied führt vorn zwei kurze Borsten, das zweite in der Mitte und am Ende eine, das dritte eine kurze hinten und eine lange vorn. Darauf folgt ein ganz kleines viertes Glied mit einer langen steifen Borste, welche die Länge des ersten Gliedes hat. Viel mächtiger, als bei einer Cypride, ist die Athemplatte ausgebildet, die sich, ähnlich wie bei der ersten Maxille, nach unten verbreitert und elf deutlich gefiederte Borsten trägt. BRADY und NORMAN, so wie G.-W. MÜLLER geben nur neun an; die mittelsten Borsten sind die längsten. Die kräftige Muskulatur deutet auf eine ergiebige Bewegung des Gliedes hin, das auch beim Zuschieben der Nahrung eine Rolle spielt.

In der ganzen Gestaltung wenig verschieden ist das erste Beinpaar. Dieses ist fünfgliedrig. Der ziemlich breite Stamm trägt oben auf einer kleinen Erhöhung eine Borste und läuft vorn in einen eckig begrenzten Fortsatz aus, der oben und in der Mitte eine Borste trägt, die obere endigt in einen feinen Haken. Das zweite Glied ist auf der Vorderseite dicht behaart und am Ende mit zwei steifen und einer dritten, bis jetzt nirgends dargestellten langen, feinen Borste versehen. Das dritte und vierte Glied tragen je eine derbe Borste. Das fünfte Glied ist auf der vordern Ecke mit einer längern und auf der hintern mit einer kurzen Borste versehen, geht in der Mitte in einen kurzen Fortsatz aus, den ich aber nicht als sechstes Glied betrachte, auf dem die Endklaue steht. Die Glieder verhalten sich wie 25 : 25 : 17 : 9 : 4.

Das bedeutend längere zweite Fusspaar hat einen kurzen Stamm mit zwei steifen Dornen am Ende; das zweite längste Glied ist vorn ebenfalls behaart, am Hinterrande mit sieben kurzen Zähnchen versehen; der Vorderrand des dritten Gliedes trägt drei Haarbüschel, die Glieder 2, 3 und 4 führen am distalen Ende eine Borste, das letzte Glied deren drei, von denen die

mittlere wieder auf einem kleinen Fortsatz steht. Die Klaue ist lang und fein zugespitzt. Die Glieder verhalten sich wie 18 : 27 : 20 : 12 : 5 : 37 (Endklaue).

Ein besonderes Leistenwerk zur Stütze der Beine ist nicht ausgebildet.

Noch besonders zu erwähnen ist ein helmartiger Fortsatz der Stirn, der sich über dem Scheitel erhebt, in die senkrecht abfallende Stirn übergeht und mit ca. dreissig dünnen Borsten besetzt ist. Die Oberlippe wird durch eine dicke Leiste abgegrenzt.

Von einer Furka ist nichts vorhanden, dagegen ist am Ende des Abdomens ein zylindrischer unpaarer Fortsatz, der stumpf endigt, geringelt erscheint und mit einzelnen sehr kurzen Dörnchen versehen ist.

Ueber die Lebensweise von *Darwinula* ist bis jetzt nichts bekannt geworden. Sie ist offenbar derjenigen der Cytheriden sehr ähnlich. Sie leben wohl ausschliesslich im weichen Schlamm, an Stellen, wo ein leicht verschiebbarer Detritus aufgehäuft wird. In diesen bohren sie sich, wie auch im Sammelglase zu beobachten ist, langsam ein, indem sie die ersten Antennen abwechslungsweise kräftig nach oben biegen; dabei werden die Dornen des letzten Gliedes bei jeder Aufwärtsbewegung gespreizt und wirksamer gemacht. Die Bewegungen sind träge und langsam. Die Tiere vermögen sich nicht zu wenden, wenn sie einmal auf dem Rücken liegen.

Ich fand diesen für die Schweiz neuen Vertreter dieser Ostracodenfamilie im Vierwaldstättersee unweit Luzern in einer Tiefe von 5-10 Metern.

ÜBERSICHT DER ARTEN DER SCHWEIZERISCHEN OSTRACODEN.

1. Fam. **CYPRIDIDÆ.**

Unt.-Fam. NOTODROMADINÆ.

1. Gatt. *Notodromas.*
   1. *Notodromas monacha.*

2. Gatt. *Cyprois.*
   2. *Cyprois marginata.*

Unt.-Fam. CYPRIDINÆ.

3. Gatt. *Cypris.*
   3. *Cypris incongruens.*
   3a. » » var. *elongata.*
   4. » *fuscata.*
   5. » *affinis.*
   6. » *ornata.*

4. Gatt. *Dolerocypris.*
   7. *Dolerocypris fasciata.*

Unt.-Fam. HERPETOCYPRIDINÆ.

5. Gatt. *Herpetocypris.*
   8. *Herpetocypris reptans.*
   8a. » » var. *curvata.*
   9. » *brevicaudata.*
   10. » *intermedia.*
   11. » *peregrina.*

6. Gatt. *Ilyodromus.*
   13. *Ilyodromus olivaceus.*

7. Gatt. *Prionocypris.*
   13. *Prionocypris serrata.*
   14. » *tumefacta.*

8. Gatt. *Microcypris.*

15. *Microcypris reptans.*

Unt.-Fam. CYPRIDOPSINÆ.

9. Gatt. *Cypridopsis.*

16. *Cypridopsis vidua.*

17. » *helvetica.*

10. Gatt. *Cypridopsella.*

18. *Cypridopsella villosa.*

19. » *tumida.*

20. » *elongata.*

11. Gatt. *Paracypridopsis.*

21. *Paracypridopsis variegata.*

22. » *Zschokkei.*

Unt.-Fam. CYCLOCYPRIDINÆ.

12. Gatt. *Cyclocypris.*

23. *Cyclocypris lævis.*

24. » *serena.*

25. » *globosa.*

13. Gatt. *Cypria.*

26. *Cypria exsculpta.*

27. » *ophthalmica.*

Unt.-Fam. ILYOCYPRIDINÆ.

14. Gatt. *Ilyocypris.*

28. *Ilyocypris gibba.*

28a. » » var. *bicornis.*

29. » *lacustris.*

30. » *iners.*

31. » *Bradyi.*

32. » *inermis.*

Unt.-Fam. CANDONINÆ.

15. Gatt. *Candonopsis.*

33. *Candonopsis Kingsleii.*

16. Gatt. *Cryptocandona.*

34. *Cryptocandona Vavrai.*

17. Gatt. *Candona.*

35. *Candona caudata.*
36. » *marchica.*
37. » *compressa.*
38. » *pubescens.*
39. » *candida.*
40. » *devexa.*
41. » *Studeri.*
42. » *neglecta.*
43. » *Protzi.*

2. Fam. **CYTHERIDÆ.**

18. Gatt. *Cytheridea.*

44. *Cytheridea lacustris.*

19. Gatt. *Limnicythere.*

45. *Limnicythere sancti-patricii.*
46. » *inopinata.*

20. Gatt. *Leucocythere.*

47. *Leucocythere mirabilis.*

3. Fam. **DARWINULIDÆ.**

21. Gatt. *Darwinula.*

48. *Darwinula Stevensoni.*

Die schweizerischen Ostracoden sind daher vertreten durch:

Familien	Gattungen	Arten	Varietäten
Cypriden . . .	17	43	2
Cytheriden . .	3	4	—
Darwinuliden . .	1	1	—
Fam. 3	Gatt. 21	Art. 48	Var. 2

Dies ist die Zahl der bis jetzt von mir selbst aufgefundenen und genau beschriebenen Formen; die Zahl der wirklich vorkommenden Arten ist damit nach meiner bestimmten Ueberzeugung durchaus nicht erschöpft, und wohl kann noch manche Art, die anderwärts weit verbreitet ist, durch einen glücklichen Zufall und durch mehrseitiges Interesse auch in unserm Gebiete festgestellt werden.

BESTIMMUNGSTABELLE

FÜR DIE SCHWEIZERISCHEN OSTRACODEN.

1.— Drei Beinpaare, zweite Antenne mit Spinnborste. *Cytheridæ.* 2

Zwei Beinpaare, zweite Antenne ohne Spinnborste . . 5

2.— Branchialanhang des Mandibulartasters mit 5 Borsten. *Cytheridea lacustris.*

Branchialanhang des Mandibulartasters mit 7 Borsten 3

3.— Erstes Beinpaar des Männchens mit stark verbreitertem Stamm. Furka des Weibchens mit einer langen Endborste. *Leucocythere mirabilis.*

Erstes Beinpaar des Männchens ohne Verbreiterung des Stammes. Endborste der Furka des Weibchens halb so lang als die Furka 4

4.— Schale hinten gerundet. *Limnicythere sancti-patricii.*

Schale hinten eckig *Limnicythere inopinata*[1]

[1] Aus dem Vierwaldstättersee und dem Binnengewässer-Kanal in Au im Rheinthal; noch nicht genauer untersucht.

5.— Abdomen mit Furkalanhang, zweites Beinpaar rückwärts gebogen *Cyprididæ* 6
Abdomen ohne Furka, zweites Beinpaar nicht rückwärts gebogen *Darwinula Stevensoni.*

CYPRIDIDÆ

6.— Furka bandförmig, mit zwei Klauen 13
Furka rudimentär, mit einer langen Borste 7
7.— Zweite Antenne mit Schwimmborsten, welche das Ende der Endklauen erreichen 8
Zweite Antenne mit verkümmerten Schwimmborsten . 12
8.— Branchialanhang des Kieferfusses mit 5 Borsten . . 9
Branchialanhang des Kieferfusses mit 2 Borsten . . 10
9.— Schale von oben gesehen nach hinten verengert, mit 3 deutlichen dunkeln Querbändern *Cypridopsis vidua.*
Schale weit gerundet, mit undeutlichen Flecken. *Cypridopsis helvetica.*
10.— Schalenhälften ungefähr gleich, nicht zusammengedrückt 11
Schalenhälften stark seitlich comprimiert, asymmetrisch. *Cypridopsella villosa.*
11.— Schale erheblich breiter als hoch, mit grossen Grübchen, einfärbig grün. *Cypridopsella tumida.*
Schale langgestreckt, ohne Grübchen, grünlich. *Cypridopsella elongata.*
12.— Schale mit Grübchen und zwei schwarzen Flecken, asymmetrisch. *Paracypridopsis variegata.*
Schale ohne Grübchen, sehr langgestreckt, grün. *Paracypridopsis Zschokkei.*
13.— Erster Fortsatz der Maxille mit 6 Dornen 14
» » » » » 2 » 15
14.— Kieferfuss mit Branchialanhang *Cyprois marginata.*
» ohne » Zweite Antenne bei ♂ und ♀ sechsgliedrig *Notodromas monacha.*

15.— Schwimmborsten der zweiten Antenne fehlen gänzlich 39
Schwimmborsten der zweiten Antenne vorhanden (kurz oder lang) 16

16.— Endglied des zweiten Beinpaares mit drei steifen geraden Borsten, von denen wenigstens zwei die Richtung des letzten Gliedes haben 34
Endglied des zweiten Beinpaares mit ungleichartigen Anhängen, Klauen und quergestellten oder rückwärts gerichteten Borsten 17

17.— Schwimmborsten der zweiten Antenne verkümmert, erreichen nicht das Ende der Klauen, meist kaum so lang als das folgende Glied 18
Schwimmborsten der zweiten Antenne lang, überragen die Spitzen der Endklauen 25

18.— Furka am Hinterrand mit einer Borste oder Wimper 19
Furka am Distalende des Hinterrandes mit einer kurzen Klaue. *Ilyodromus olivaceus.*

19.— Dornen am ersten Fortsatz der Maxille gezähnt. . 21
Dornen am ersten Fortsatz der Maxille ungezähnt . 20

20.— Hintere Wimper der Furka überragt um die Hälfte das Ende der Furka. Schale grün, gezähnelt.
Prionocypris serrata.
Hintere Wimper erreicht das Ende der Furka. Schale gelblichweiss. *Prionocypris tumefacta.*

21.— Erstes Glied des ersten Beinpaares mit einer Borste. Schale gelbbraun. *Microcypris reptans.*
Erstes Glied des ersten Beinpaares mit zwei Borsten 22

22.— Endklaue des zweiten Beinpaares wenigstens 3mal so lang als das letzte Glied. 23
Endklaue des zweiten Beinpaares ungefähr so lang wie das letzte Glied. *Herpetocypris peregrina.*

23.— Schwimmborsten der zweiten Antenne erreichen fast die Spitze der Endklauen. *Herpectocypris intermedia.*

Schwimmborsten der zweiten Antenne nicht länger als das vierte Glied 24

24.— Endklauen der Furka lang und schmal; hintere Kante der Furka mit 5 Zähnchenreihen. *Herpetocypris reptans.*

Endklauen der Furka kurz, halb so breit als das Glied; hintere Kante der Furka mit 7 Zähnchenreihen. *Herpetocypris brevicaudata.*

25.— Schwimmborsten der zweiten Antenne erreichen die Spitze der Endklauen oder überragen sie nur wenig . . . 26

Schwimmborsten der zweiten Antenne ragen um ihre halbe Länge über die Klauen hinaus 30

26.— Endklauen der Furka mit breiten Zähnen *Dolerocypris fasciata.*

Endklauen der Furka ganz fein gezähnelt 27

27.— Grosse Endklaue nahezu so lang als die ganze Furka. *Cypris ornata.*

Endklaue höchstens halb so lang als die Furka . . 28

28.— Borste der hintern Furkakante so lang wie die kürzere Endklaue. *Cypris incongruens.*

Borste der hintern Furkakante kürzer als die kleinere Endklaue 29

29.— Borste an der Hinterkante der Furka überragt das Ende des Gliedes. Schale grün. *Cypris affinis.*

Borste der Hinterkante der Furka erreicht das Ende der Furka. Schale braun. *Cypris fuscata.*

30.— Letztes Glied des zweiten Beinpaares mit zwei hakenförmigen kurzen Klauen; letztes Glied des Mandibulartasters verlängert; zweite Antenne des ♂ mit Spürborsten 31

Letztes Glied des zweiten Beinpaares stark verlängert mit einer gekrümmten und zwei geraden Borsten, Mandibulartaster nicht verlängert 32

31.— Schale glatt; Abdomen mit zwei cylindrischen Fortsätzen *Cypria ophthalmica.*

Schale in der Längsrichtung fein gerifft. Abdomen ohne Anhänge. *Cypria exsculpta.*

32.— Klauen der Furka etwa 3½ mal kürzer als die Vorderkante der Furka. *Cyclocypris globosa.*

Klauen der Furka etwa halb so lang als die Vorderkante der Furka 33

33.— S-förmige Borste am Ende des zweiten Beinpaares so lang wie das letzte Glied. *Cyclocypris serena.*

S-förmige Borste am Ende des 2. Beinpaares kaum halb so lang als das Endglied. *Cyclocypris lævis.*

34.— Schwimmborsten der 2. Antenne überragen die Endklauen beträchtlich. 1. Beinpaar viergliedrig. . . 35

Schwimmborsten der 2. Antenne erreichen das Ende der Klauen nicht. 37

35.— Zweitletztes Glied des 2. Beinpaares mit drei Borsten. Fortpflanzung geschlechtlich. *Ilyocypris lacustris.*

Zweitletztes Glied des 2. Beinpaares mit zwei Borsten 36

36.— Schale ohne Erhöhungen. *Ilyocypris gibba.*

Schale mit zwei kegelförmigen Erhöhungen. *Ilyocypris gibba var. bicornis.*

37.— Sechs verkümmerte Schwimmborsten 38

Nur eine Borste am Ende des dritten Gliedes. *Ilyocypris inermis.*

38.— Die Schwimmborsten erreichen fast die Spitzen der Endklauen. *Ilyocypris iners.*

Die Schwimmborsten sind kürzer als das folgende Glied. *Ilyocypris Bradyi.*

39.— Branchialanhang des Kieferfusses mit drei Borsten . 40

Branchialanhang des Kieferfusses mit zwei Borsten. 41

40.— Furka an der hintern Kante ohne Borste; letztes Glied des Mandibulartasters stark verlängert.
Candonopsis Kingslei.

Furka mit einer Borste an der hintern Kante. Zweites Beinpaar viergliedrig, am Ende des zweitletzten Gliedes mit einer Borste. *Kryptocandona Vavrai.*

41.— Borstenbüschel auf der Vorderseite des 2. Gliedes des Mandibulartasters aus drei gleich langen ungefiederten Borsten gebildet 42

Borstenbüschel am 2. Gliede des Mandibulartasters aus vier oder fünf Borsten gebildet 43

42.— Furka kurz, die kürzere Klaue schwach und nur halb so lang als die vordere. *Candona marchica.*

Klauen der Furka gleichartig und ungefähr gleich lang.
Candona pubescens.

43.— Borstenbüschel am 2. Gliede des Mandibulartasters aus vier Borsten gebildet 44

Borstenbüschel am 2. Gliede des Mandibulartasters aus fünf Borsten gebildet 46

44.— Abdomen mit dreieckigem Anhang. Männchen unbekannt. Schale hinten mit einem Fortsatz. *Candona caudata.*

Abdomen ohne Anhang. Schale hinten gerundet . . 45

45.— Die beiden Borsten an der distalen untern Ecke des 3. Gliedes der 2. Antenne fast gleich lang. *Candona neglecta.*

Die eine der Borsten nur etwa halb so lang als die andere.
Candona Protzi.

46.— 2. Beinpaar deutlich fünfgliedrig. Spürborsten der ♂ 2. Antenne überragen das Endglied um die Länge desselben.
Candona compressa.

2. Beinpaar vier- oder undeutlich fünfgliedrig. Spürborsten der ♂ 2. Antenne erreichen nur das Ende des letzten Gliedes. Abdomen mit Anhang 47

47.— Schale von oben gesehen in beiden Geschlechtern eiförmig. *Candona candida.*

Schale nach vorn und hinten zugespitzt, grösster Durchmesser beim ♀ in der Mitte 48

48.— Schale in der Seitenansicht nach vorn und hinten abschüssig, Länge 1,15. *Candona devea.*

Schale in der Seitenansicht vorn und hinten gerundet. 1,4^{mm} lang. *Candona Studeri.*

NACHTRAG.

In jüngster Zeit erschien eine ausführliche Bearbeitung deutscher Ostracoden von G. W. MÜLLER. Durch diese Abhandlung unter dem Titel *Deutschlands Süsswasser-Ostracoden* — es handelt sich, nach den Angaben zu urteilen, um etwa sieben Örtlichkeiten, von denen drei auf Nordpreussen und drei auf Thüringen fallen — erfahren wir wiederum, dass in einem eng begrenzten Gebiet eine grosse Anzahl verschiedener Formen zu finden sind, wenn man sich gründlich darnach umsieht. Es enthält die Arbeit eine reiche Fülle genauer anatomischer Details, die für die Kenntnis der Arten von bedeutendem Werte sind; sie soll aber, nach der Aussage des Autors, eine rein systematische sein, doch halte ich dafür, dass sie gerade diesen Zweck am wenigsten erfüllt.

Leider war es mir zu meinem lebhaften Bedauern nicht mehr möglich, diese Veröffentlichung in den Einzelheiten zu berücksichtigen und die Befunde des Autors mit den meinigen zu vergleichen, da meine Arbeit schon im Drucke war. Ich kann aber nicht umhin, einige Punkte, in denen meine Ansichten von denjenigen MÜLLER's erheblich abweichen, nachtragsweise näher zu berühren und auf einige Irrtümer aufmerksam zu machen.

Bei einer ersten Durchsicht habe ich die zusammenhangslose Nummerierung der Figuren für eine Art unangenehm empfunden, da sie eine rasche Orientierung sehr erschwert.

Wohl mit Recht betont der Autor die Nutzlosigkeit der Bemühungen, z. B. bei *Candona*-Arten, die älteren Autoren in Berücksichtigung zu ziehen und deren Arten identifizieren zu wollen, da dies oft ein Ding der Unmöglichkeit ist, doch schliesst das nicht in sich, dass wir auch die genügenden Beschreibungen lebender Forscher unbeachtet lassen dürfen. Es scheint mir, der

Autor gehe in der Nichtbeachtung bestehender Darstellungen doch zu weit, wobei die Gefahr, Verwirrungen in der Nomenclatur zu schaffen, sehr nahe liegt. So sind von den acht als neu aufgefürten *Candona*-Arten wohl die Hälfte mit ziemlicher Sicherheit auf bereits deutlich beschriebene Arten zurückzuführen, während wieder andere unter unrichtigem Namen figurieren. Ich überlasse es selbstverständlich den betreffenden Autoren, ihre Arten zu reclamieren und beschränke mich auf die Formen, die mir selbst vorgelegen haben.

Candona insculpta n. sp. (p. 28) ist identisch mit der von HARTWIG genau beschriebenen *Candona pubescens* Koch, für welche ich (p. 375) die Benennung *Pseudocandona pubescens* Hartwig vorgeschlagen habe. Ich wundere mich, dass MÜLLER diese Form zur Gattung *Candona* rechnet, von welcher sie sich doch durch die zweite Antenne so wesentlich abhebt.

Candona fabæformis (p. 29) dürfte in *Candona Bradyi* Hartwig umzuwandeln sein, da HARTWIG die erste genaue Beschreibung liefert, durch welche die Form sicher zu erkennen ist.

Candona rostrata (Müller) (p. 23, Taf. 5, Fig. 2, 3, 7-14) ist *Candona marchica* Hartwig. Diese letztere Form kann nicht identisch sein mit *Candona rostrata* Brady and Norman, da die Furka ganz andere Verhältnisse aufweist. Solche Kurzsichtigkeiten hätten sich VAVRA und CRONEBERG sicher nicht zu schulden kommen lassen in ihren Beschreibungen von *Candona rostrata*, dass sie die Eigentümlichkeiten der Furka nicht erwähnt (VAVRA 37) oder so schlecht dargestellt hätten. (CRONEBERG 59, Taf. VII, Fig. 3 c.)

Bei *Candona pubescens* (p. 99) klagt der Autor über eine unglaubliche Confusion, Dank den Bemühungen verschiedener Autoren. Sind meine folgenden Annahmen richtig, so ist die Verwirrung grösser als vorher. MÜLLER hält sich für diese Art an die Darstellung VAVRA's; gerade bei VAVRA aber liegt eine Namenverwechslung oder eine Vermischung zweier Arten vor.

Die kurze Borste am Ende des Putzfusses der VAVRA'schen Darstellung ist characteristisch für *Candona compressa*, da sie etwa dreimal länger ist als das letzte Glied (v. CRONEBERG, p. 8, Taf. VII, Fig. 4 c.). In der Annahme, dass, gestützt auf den Irrtum VAVRA'S, eine Verwechslung mit *Candona compressa* vorliege, bestärkt mich die überraschende Ähnlichkeit des Copulationsorganes mit demjenigen von *Candona compressa*, sowie der Umstand, dass MÜLLER diese letztere Form nicht anführt, obschon sie in Norddeutschland vorkommt.

Candona dentata n. sp. betrachte ich als durchaus identisch mit *Candona pubescens* Sars, gestützt auf die augenfällige Uebereinstimmung der Schale der männlichen Kieferfusstaster und des Copulationsorganes.

Von *Candona acuminata* Fischer, erhalten wir die erste maassgebende Beschreibung und Darstellung, die mich in der Annahme bestärkt, dass meine Art *(Cand. caudata)* mit dieser nicht identisch ist.

Bei *Cyclocypris* unterscheidet MÜLLER nur die beiden Arten *C. lævis* und *pygmæa*, ohne *C. serena* zu erwähnen. Es ist dies auffällig, da HARTWIG diese letztere als eine um Berlin häufige Art bezeichnet (1893).

Zu der Gattung *Cypris* werden die Untergattungen *Eurycypris*, *Cyprinotus*, *Cypridopsis* und *Potamocypris* aufgestellt, die Gattung *Herpetocypris* und verwandte wieder fallen gelassen. Ich halte an der Auflösung der Gattung *Cypris* fest, welche doch allgemein als ein Bedürfnis empfunden wurde, halte es jedoch für richtiger, eine neue Gattung bestimmt zu characterisieren, als eine Reihe von unklar begrenzten Subgenera aufzustellen *(Cyprinotus, Heterocypris* u. a.*)* Ich vermisse eine Diagnose der Gattung *Cypris* gegenüber *Eurycypris*.

Cypridopsis Hartwigi n. sp. steht meiner *Cypridopsella elongata* nahe, ist aber länger.

Bezüglich der Arten der Gattung *Ilyocypris* teile ich die Auf-

fassung MÜLLER's durchaus nicht und glaube, damit im Einklang zu sein mit SARS und VAVRA. Ich unterscheide die beiden Arten *Il. gibba* und *Bradyi* nicht nach der Anwesenheit von Höckern, sondern nach dem Verhalten der zweiten Antenne, indem ich die äussere Erscheinung dem anatomischen Merkmal unterordne, nicht umgekehrt. So verstehe ich auch SARS (p. 59), wenn er sagt : « Foruden den typiske Form forekommer en Varietet med meget smaa, ofte neppe antydede laterale Fortsatser, men som forövrigt i ingen Henseende synes at skille sig fra hin. » Demnach behalte ich die Bezeichnung *Il. gibba* bei für die Formen mit langen Schwimmborsten und unterscheide die Varietät nach dem characteristischen Fortsatz. Die Varietät der *Il. Bradyi* mit Höckern ist mir nie vorgekommen. *Ilyocypris gilba* (Taf. 19, Fig. 7, 8, 10) ist in den wesentlichen Organen des Männchens meiner *Il. lacustris* sehr nahe, doch scheint ihr die dritte Borste am zweitletzten Gliede des Putzfusses zu fehlen. Die Antenne von *Il. Bradyi* (Taf. 20, Fig. 18) stimmt in der Beborstung mit meiner *Il. iners* überein.

Bei *Limnicythere relicta* hat eine irrtümliche Auffassung Platz gefunden, deren Verursachung meine Bearbeitung der schweizeischen Cytheriden ist, wo ich der Beschreibung dieser Form hätte beifügen sollen, dass sie in der Schweiz nicht gefunden wurde. Ich habe keine Fundorte angeführt, und damit ihre Abwesenheit andeuten wollen ; sie wurde eben nur als « verwandte Form » (siehe Titel) gründlich untersucht und beschrieben. Aehnlich verhielt es sich mit *Limnic. inopinata,* die ich aber unterdessen gefunden habe.

Neben den von MÜLLER beschriebenen Formen hat HARTWIG noch zwei weitere Cytheriden, *Cytheridea lacustris* und *Limnicythere sanctipatricii* für Norddeutschland festgestellt (108, p. 34 u. p. 41).

Verzeichnis der benützten Litteratur.

a) Ausländische.

1. Zenker, W. *De natura sexuali generis Cypridis.* Dissertatio inaug. Berolini. 1850. c. tab. 1.
2. Fischer, S. *Abhandlung über das Genus Cypris und dessen bei Petersburg vorkommende Arten.* Mémoires des savants étrangers des sciences de St Pétersbourg. Tom. VII. 1851. p. 127-167, Taf. 1-11.
3. Liljeborg, W. *De crustaceis ex ordinibus tribus: Cladocera, Ostracoda et Copepoda, in Scania occurrentibus.* Mit 27 Tafeln. 1853, p. 92.
4. Zenker, W. *Monographie der Ostracoden.* Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte. Bd. XX. 1854, p. 1-87. Taf. I-VI.
5. Fischer, S. *Beitrag zur Kenntnis der Ostracoden.* Abhdlg. der math. phys. Klasse der k. bayr. Akad. d. Wiss. Bd. VII. 1855, p. 637.
6. Chyzer, C. *Ueber die Crustaceenfauna Ungarns.* Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Ges. in Wien. 1858, p. 505.
7. De Saussure, H. *Mémoire sur divers crustacés nouveaux des Antilles et du Mexique.* Mémoires de la soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève. Tom. XIV. 1858, p. 486-490. Pl. VI.
8. Sars, G. O. *Oversigt of Norges marine Ostracoder.* Vid. Selsk. Forhandlinger. Christiania. 1865.
9. Claus, C. *Zur näheren Kenntnis der Jugendformen von Cypris ovum.* Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XV. 1865, p. 391-397. Taf. XXVIII und XXIX.
10. Brady, G. Stw. *A monograph of the recent British Ostracoda.* Transactions of the Linnean Soc. Vol. XXVI. 1868, p. 353-495. Plates XXIII-XLI.
11. Claus, C. *Beitrag zur Kenntnis der Ostracoden. Entwicklungsgeschichte von Cypris.* Schriften der Gesellschaft zur Beförderung der ges. Naturwissenschaften zu Marburg. Bd. IX mit 2 Taf. 1868, p. 151.
12. Brady, G. St. and Robertson, D. *The Ostracoda and Foraminifera of Tidal Rivers.* Annals and Mag. of Nat. Hist. Ser. IV. Vol. VI. 1870, Pl. IV-X.
13. Chambers, V. T. *New Entomostraca from Colorado.* Bull. U. S. Geol. and Geogr. Survey. 1877. Vol. III. N° 1. Art. IX.
14. Studer, Th. *Beiträge zur Naturg. wirbelloser Tiere von Kerguelensland. Ueber eine Fauna von Süsswassercrustaceen.* Arch. f. Naturg. 44. Jahrg. 1878, p. 110. Taf. IV.
15. Herrick, C. L. *Microscopic Entomostraca.* Seventh Annual Rep. 1878. The Geol. and Nat. Hist. Survey of Minnesota. 1879. App. B. Pl. XVII und XX.

16. Reuberg, H. *Beiträge zur Naturg. niederer Crustaceen.* Abhandl. d. naturw. Vereins in Bremen. Bd. IX. 1884.

17. Nordquist, O. *Beitrag zur Kenntnis der männl. innern Geschlechtsorgane.* Acta societatis Fennicæ. Mit 6 Tafeln. Tom. XV. 1885, p. 129.

18. Orley, L. *Ueber die Entomostrakenfauna von Budapest.* Természet. Füzetek. Bd. IX. 1886, p. 98.

19. Stuhlmann, F. *Beiträge zur Anatomie der innern männlichen Geschlechtsorgane und zur Spermatogenese der Cypriden.* Zeitschrift für wiss. Zool. Bd. XLIV. Taf. XXXII. 1886, p. 536.

20. Sars, G. O. *Nye Bidrag til Kundskaben om Mittelhavets Invertebratfauna. IV. Ostracoda mediterranea.* Arch. f. Math. og Naturvidenskab. Bd. 12. 1887, p. 170.

21. Nordquist, O. *Die pelagische und Tiefsee-Fauna der grösseren finnischen Seen.* Zool. Anz. Bd. X. 1887, p. 339-345, 358-362.

22. Schwarz, C. G. *Ueber die sogen. « Schleimdrüse » der männlichen Cypriden.* Berichte der naturf. Ges. in Freiburg i. B. Bd. III. Taf. XI und XII. 1888, pl. 133.

23. Brady, G. St. and Norman, A. M. *A monograph of the marine and freshwater Ostracoda of the North Atlantic and of the North Western Europe.* Scient. Transact of the royal Dublin Soc. Vol. IV. Ser. II. Sect. I. Podocopa Pl. VIII-XXIII. 1889.

24. Sars, G. O. *On a small Collection of freshwater Entomostraca from Sydney.* Videnskabs Selsk. Forhandlinger. 1889.

25. Zacharias, O. *Bericht über eine zoologische Exkursion an die Kraterseen der Eifel.* Biol. Zentral. Bd. IX. 1889, p. 56.

26. Müller, G. W. *Die Spermatogenese der Ostracoden.* Zool. Jahrb. Abt. für Anatomie und Ontogenie der Tiere. Bd. III. 1889, p. 677. Taf. XXXII-XXXIII.

27. Sars, G. O. *On some freshwater Ostracoda and Copepoda raised from dried Australian mud.* Christiania. Videnskabs Selsk. Forhandlinger. 1889, N° 8.

28. — *Oversigt of Norges Crustaceer med forelobige Bemærkninger over de nye eller mindre bekjendte Arter.* Christiania Vid. Selsk. Forhandlinger. 1890, N° 1.

29. Stuhlmann, F. *Ueber die Fauna von Ost-Afrika.* Sitzungsber. Naturf. Ges. Berlin. 1890, N° 10.

30. Claus, C. *Ueber die Organisation der Cypriden.* Kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Akad. Anz. N° VIII. 1890, p. 143.

31. Moniez, R. *Les mâles chez les Ostracodes d'eau douce.* Revue biol. du Nord de la France. Tom. III. 1891.

32. — *Faune des lacs salés d'Algérie : Ostracodes.* Mém. de la soc. zool. de France. Tom. IV. 1891, p. 246-257.

33. Daday, Eug. v. *Beiträge zur microsc. Süsswasserfauna Ungarns.* Természet. Füsetek. Bd. XIV. 1891, p. 16-31.

34. Norman, A. M. *Notes on the marine Crustacea Ostracoda of Norway.* Ann. and Mag. of nat. hist. Vol. VII. 1891, p. 108.

35. Vosseler, J. *Die Krebsfauna unserer Gewässer.* Tier- und Pflanzenwelt des Süsswassers von Dr O. Zacharias. Bd. 1. 1891, p. 325.

36. Vavra, W. *Kritisches Verzeichnis der Ostracoden Böhmens.* Sitzungsber. d. königl. böhm. Gesellsch. der Wiss. 1891, p. 159.

37. — *Monographie der Ostracoden Böhmens.* Archiv der naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. VIII. N° 3. 1891.

38. — *Ueber das Vorkommen einer Süsswasser-Cytheride in Böhmen.* Zool. Anz. Jahrg. XIV. 1891, p. 77.

39. Richard, J. *Sur quelques Entomostracés de l'île de l'Elbe et de l'île de Monte Cristo.* Bull. soc. zool. de France. Vol. XVII. 1892, p. 225.

40. De Guerne, J. et Richard, J. *Voyage de M. Charles Rabot en Islande. Sur la faune des eaux douces.* Bull. soc. zool. de France. Vol. XVII. 1892. p. 75.

41. De Guerne, J. *Distribution géographique du Cypris bispinosa.* Bull. Soc. Entom. de France. 1892.

42. Wierzeiski, A. *Süsswasser-Crustaceen und Rotatorien, gesammelt in Argentinien.* Anzeiger der Akad. der Wissensch. in Krakau. Heft 5. 1892, p. 187.

43. Daday, E. v. *Die mikroskopische Tierwelt der Mezöseger Teiche.* Termész. Füsetek. Vol. XV. 1892, p. 166-208. Taf. I.

44. — *Ueber die Ostracoden der Umgebung von Budapest.* Termész. Füs. Vol. XV. 1892, p. 286-309.

45. Vangel, J. *Ergänzende Daten zu den in der Umgebung von Budapest vorkommenden Muschelkrebsen.* Termész. Füs. Vol. XV. 1892, p. 268.

46. Claus, C. *Beiträge zur Kenntnis der Süsswasser-Ostracoden. I. Ueber den Körper- und Gliedmassenbau der Cypriden. II. Ueber neue Cypriden Südamerikas nebst Bemerkungen über Gattungen und Untergattungen der Cypriden.* Arbeiten aus dem zool. Institut zu Wien. T. X. Heft 2. Mit 12 Tafeln. 1892.

47. Turner, C. H. *Notes upon the Cladocera, Copepoda, Ostracoda and Rotifera of Cincinnati, with descriptions of new species.* Pl. I-II. Bull. of the Scient. Labor. of Denison University. Vol. VI. Part I and II. 1892.

48. Turner, C. H. *Additional notes on the Cladocera and Ostracoda of Cincinnati, Ohio. I. Systematic Portion. II. Late larval history of Cypris Herricki.* 1893. p. 6. Pl. I, II. Bull. of the scient. lab. Denison University. Vol. III. Part. I.

49. Daday, Eug. v. *Weitere Beiträge zur Ostracoden Fauna von Budapest.* Termész. Füs. Vol. XVI. 1893, p. 192.

50. Moniez, R. *Descript. d'une nouvelle espèce de Cypris, vivant dans les eaux thermales du Hamman Meskhoutine.* Bull. Soc. Zool. France. T. 18. N° 3. 1893, p. 140.

51. Kertész, K. *Daten zur Ostracoden-Fauna der Umgebung von Szegalom.* 1893, p. 169. Taf. VI. Term. Füs. Vol. XVI.

52. Zacharias, O. *Fauna des grossen Plöner-Sees.* Forschungsber. d. biol. Station zu Plön. Teil 1. 1893.

53. Müller, G. W. *Ueber Lebensweise und Entwicklungsgesch. der Ostracoden.* Sitzungsber. der k. preuss. Akademie der Wissenschaften. 1893, p. 355.

54. Fric, A. und Vavra, W. *Die Tierwelt des Unterprocernitzer und Gatterschlager Teiches. Untersuch. über d. Fauna d. Gew. Böhmens.* Archiv d. naturwissensch. Landesdurchforschung Böhmens. Bd. IX. N° 2. 1893.

55. Vavra, W. *Ein Beitrag zur Kenntnis der Süsswasser-Fauna v. Bulgarien.* Sitzungsbericht d. k. böhm. Ges. der Wissensch. Math. naturw. Klasse. 1893.

56. Hartwig, W. *Verzeichnis der lebenden Krebsthiere der Provinz Brandenburg.* Statt. handsch. Mittlg. Berlin. 1893.

57. Wierzeisky, A. *Skorupiaki i wrotki Stodkowodne zebrane w Argentynie. Rozprawy Akademii Umiejetnosci.* Wydzial Mat. Przyrod. T. IV. Serie II. 1894, p. 229. Taf. VII.

58. Müller, G. W. *Ostracoden des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte.* Fauna und Flora des Golfes von Neapel. Taf. 1-40. 1894.

59. Croneberg, A. *Beitrag zur Ostracoden-Fauna der Umgegend von Moskau.* Bull. Soc. Imp. d. Moscau. N° 3. 1894.

60. Daday, E. v. *Beiträge zur Kenntnis der Mikrofauna der Natronwässer des Alföldes.* 1894, p. 286. Taf. XXIV. Fig. 3-7.

61. Sars, G. O. *Contribution of the knowl. of the freshwater Entomostraca of New Zealand.* 8 Plates. Christiania. Vidensk. Selsk. Skrifter. I Math. naturw. Klasse. N° 5. 1894.

62. Claus, C. *Ueber die Metamorphose der Süsswasserostracoden.* Zool. Anz. Bd. XVII. 1894, p. 325.

63. Zacharias, O. *Faunistische Mitteilungen. Fauna des gr. Plöner Sees.* Forschungsber. der biol. Station z. Plön. 2. Teil. VI. 1894. p. 57.

64. Schmeil, O. *Zur Höhlenfauna des Karstes.* Zeitschr. für Naturw. in Sachsen und Thüringen. Bd. 66. 5/6 Heft. 1894, p. 339.

65. Turner, C. H. *Notes on American Ostracoda with descriptions of new species.* Bull. Scient. Lab. Denison University. Vol. VIII. Part. II. 1894, p. 13. Pl. VII u. VIII.

66. Hartwig, W. *Die lebenden Krebsthiere der Provinz Brandenburg.* 1. Nachtrag zu d. Verz. von 1893 « Brandenburgia ». Berlin. Oct. 1894.

67. Wierzeiski, A. *Uebersicht der Crustaceen-Fauna Galiziens*, mit einer Doppeltafel. Anz. d. Akad. d. Wissensch. in Krakau. N° 6. 1895, p. 170.

68. Vavra, W. *Die von Dr. Stuhlmann gesammelten Ostracoden Zanzibars.* Beiheft der Hamburg. wissensch. Anstalten. 1895.

69. Daday, E. *Ueber die feinere Struktur der quergestreiften Muskelfasern der Ostracoden.* Math. naturw. Berichte aus Ungarn. Bd. XII. 1. Hälfte. 1895, p. 92.

70. Turner, C. H. *Freshwater Ostracoda of the United States.* P. III. Second Report of the State Zoologist including a Synopsis of the Entomostraca of Minnesota. Zool. Series II. 1895, p. 277.

71. Hartwig, W. *Die Krebstiere der Provinz Brandenburg.* Naturw. Wochenschrift. Bd. X. N° 43, 44, 45. 1895.

72. Claus, C. *Beiträge zur Kenntn. d. Süsswasser-Ostracoden.* Arbeiten a. d. zool. Inst. in Wien. T. VI. 1. Heft. 2. Teil mit 5 Taf. 1895.

73. Daday. E. *Die anatomischen Verhältnisse von Cyprois dispar. Chyz.* Beilage z. VIII Bd. der Természetraizi Füsetek, 1895.

74. Turner, C. H. *Morphology of the Nervous System of Cypris.* With 6 Pl. Journal of Compar. Neurology. Vol. VI. 1896, p. 20.

75. Vavra, W. *Die Süsswasser-Ostracoden v. Ostafrika.* Tierwelt Ost-Afrikas. Bd. IV. Liefg. 2/3. Berlin, 1896.

76. Richard, J. *Note sur un Limnicythere du Bois de Boulogne.* Bull. Soc. zool. de France. T. XXI. 1896, p. 168.

77. — *Sur la faune des eaux douces des Açores.* Bull. Soc. zool. de France. T. XXI. 1896, p. 171.

78. Wierzeiski, A. *Przeglad fauny skorupiakow galicyjskisch.* Tab. II. Sprawozdanie Komisyi Fisyograficnej. T. XXXI. 1896, p. 201. Akademia Umi. Krakowie.

79. Brady, G. St. and Norman, A. M. *A monograph of the marine and freshwater Ostracoda of the North-Atlantic and of North-Western Europe.* Part. II. Sect. II. Scient. Transact. of the Royal Dublin Soc. Vol. V. 1896, p. 621-746.

80. Hartwig, W. *Die Krebstiere der Provinz Brandenburg.* Naturw. Wochenschrift. Bd. XI. N° 25 u. 27. 1896.

81. Sars, G. O. *On a new fresh-water Ostracod Stenocypris Cherreuxi, Sars. with notes on some other Entomostraca raised from dried mud from Algeria.* 2 Pl. Archiv f. Math. og Naturvidenskab. Christiania. 1896.

82. Hartwig, W. *Die lebenden Krebstiere der Provinz Brandenburg. 2. Nachtrag zu dem Verzeichnis von 1893.* « Brandenburgia, » Monatsbl. d. Ges. f. Heimatkunde der Prov. Brandenburg. V Jhrg. N° 9. Dez. 1896. p. 370.

83. Daday, Eug. *Fauna Regni Hungariae. Enumeratio systematica.* III. Arthropoda. Budapest. 1897.

84. Hartwig, W. *Zur Verbreitung der niedern Crustaceen in d. Provinz Brandenburg.* Forschungsb. d. biol. Stat. zu Plön. Teil 5. VI. 1897. p. 115.

85. Sharpe, R. W. *Contribution to a knowlegde of the North American fresh-water Ostracoda incl. in the fam. Cytheridæ and Cyprididæ.* Bull. Ill. State Lab. of nat. hist. V. IV. Art. XV. 1897, p. 414.

86. Fric, A. u. Vavra, W. *Untersuchung zweier Böhmerwaldseen, des schwarzen- und Teufelsees. Unters. über d. Fauna der Gew. Böhmens.* Arch. d. naturw. Landesdurchf. in Böhmen. Bd. X. N° 3. 1897.

87. Daday, Eug. *Beiträge zur Kenntnis der Microfauna der Tatraseen.* Természetr. Füsetek. Vol. XX. 1897, p. 149.

88. — *Resultate der wissensch. Erforschung des Balatonsees.* Bd. II. Teil 1. 1897.

89. Müller, G. W. *Die Ostracoden Madagaskars.* Mit 7 Tafeln. *Vœltzkow. Ergebn. einer zoolog. Forschungsreise in Madagaskar u. Ost-Afrika.* 1889-95. Abhdlgn. Senckenb. Naturf. Ges. Bd. 21. Heft 2. 1898, p. 257.

90. Vavra, W. *Süsswasser-Ostracoden.* Hamburger Magalhænsische Sammelreise. 3. Liefg. 1898.

91. Hartwig, W. *Zwei neue Candona-Arten aus d. Provinz Brandenburg.* Zool. Anz. Bd. XXI. 1898, p. 474.

92. — *Ueber das Vorkommen einiger seltener Entomostraken in der Provinz Brandenburg.* Nat. Wochensch. Bd. XIII. N° 5. 1898, pag. 48.

93. — *Vier seltene Entomostraken des Grunewaldes.* Sitzungsber. der Ges. naturf. Freunde Berlin. N° 7. 1898, p. 73.

94. — *Die lebenden Krebstiere der Provinz Brandenburg.* 3. Nachtrag. Brandenburgia. Monatsbl. d. Ges. f. Heim. Sept. 1898.

95. Sars, G. O. *On Megalocypris princeps. A gigantic freshwater Ostracod from South-Afrika.* 1 Pl. Archiv f. Math. og. Naturw. Bd. XX. N° 8. 1898.

96. Hartwig, W. *In Candona fabæformis Vavra stecken drei verschiedene Arten.* Zool. Anz. Bd. XXI. 1898, p. 566.

97. — *Zur Verbreitung der niedern Crustaceen in der Provinz Brandenburg.* Forschungsber. aus d. biol. Station zu Plön. Teil VI. Abt. II. V. 1898, p. 140.

98. Lienenklaus, E. *Erster Beitrag zur Kenntnis der Ostracodenfauna des Regierungsbezirks Osnabrück.* 12. Jahresber. d. naturw. Vereins zu Osnabrück f. d. Jahr 1897. 1898, p. 105.

99. Stenroos, K. E. *Das Tierleben im Nurmiärvi-See.* Mit 3 Taf. Helsingfors 1898, p. 222.

100. Schneider, Osk. *Die Tierwelt der Nordseeinsel Borkum, Ostracoda.* Abhandl. Naturw. Verein. Bremen. Bd. XVI. 1. Hft. 1898, p. 161.

101. Sars, G. O. *The Cladocera, Copepoda and Ostracoda of the Jana Expedition.* Annuaire du Mus. zool. de l'acad. imp. St-Pétersbourg. N° 3-4. 1898, p. 351.

102. Lampert, K. *Das Leben der Binnengewässer.* 1899, p. 229.
103. Hartwig, W. *Eine neue Candona aus der Provinz Brandenburg.* Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde Berlin. 1899, p. 50.
104. — *Candona euplectella Robertson bildet eine selbständige Gattung.* Zool. Anz. Bd. XXII. 1899, p. 309.
105. — *Eine neue Candona aus der Provinz Brandenburg.* Zool. Anz. Bd. XXII. 1899, p. 149.
106. — *Ueber eine neue Candona aus der Provinz Brandenburg, Candona marchica, und über die wahre Candona pubescens Koch.* Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde Berlin. Okt. 1899, p. 183.
107. — *Candona pubescens G. O. Sars ist nicht Cypris pubescens Koch.* Zool. Anz. Bd. XXII. N° 604. 1899, p. 543.
108. — *Die niederen Crustaceen des Müggelsees und des Sauler Bodens während des Sommers 1897.* Forschungsber. der biol. Stat. zu Plön. Teil 17. IV. 1899, p. 29.
109. — *Abermals eine neue Candona aus d. Provinz Brandenburg, Candona lobipes.* Zool. Anz. Bd. XXIII. 1900, p. 51.
110. — *Eine neue Candona aus der Provinz Brandenburg, Candona reniformis.* Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde Berlin. N° 4. 1900, p. 139.
111. — *Eine neue Candona aus der Provinz Brandenburg, Candona Holzkampfi.* Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde Berlin. N° 5. 1900, p. 149.
111 a. Müller, G. W. *Afrikanische Ostracoden, gesammelt von E. Neumann.* Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. Bd. 13. Heft 3. 1900, p. 259.
111 b. — *Deutschlands Süsswasser-Ostracoden. Zoologica.* Orig. Abhandl. aus dem Gesamtgeb. der Zoologie. Bd. 12. Heft 30. Liefg. 3. 1900.

b) Inländische.

Im Folgenden sind die Schriften, welche Angaben über einheimische Cypriden aufweisen, zusammengestellt. Die mit einem * versehenen enthalten Beschreibungen von Cypriden, die andern nur faunistische Daten mit häufig fehlenden, oft unsicheren Artbestimmungen.

112. *Jurine, L. *Histoire des Monocles qui se trouvent aux environs de Genève.* C. tab. 22. 1820.
113. Perty, M. *Ueber verticale Verbreitung mikroskopischer Lebensformen.* Mitt. d. naturf. Ges. Bern. 1849, p. 17.
114. Forel, F.-A. *Matériaux pour servir à l'étude de la faune profonde du lac Léman.* Bull. soc. vaud. d. sc. nat. T. 1. 1874, p. 101.
115. — *Faunistische Studien in den Süsswasserseen der Schweiz.* Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXX. 1878, p. 383.
116. Asper, G. *Beiträge zur Tiefseefauna der Schweiz.* Zool. Anz. III. Jhrg. 1880, p. 130, 200.
117. — *Wenig bekannte Gesellschaften kleiner Tiere unserer Schweizerseen.* 1 Tafel. Neujahrsbl. d. Zürcher naturf. Ges. 1881. LXXXIII. 1880.

118. Forel, F.-A. *La faune pélagique des lacs d'eau douce.* Archives des scienc. phys. et nat. Vol. VIII. 1882, p. 231.

119. Imhof, O. C. *Zoologische Mitteilungen. Neue Resultate über die pelagische und Tiefseefauna der Süsswasserbecken.* Vierteljahrsschrift d. naturf. Ges. Zürich. Bd. XXX. 1885, p. 369.

120. Forel, F. A. *La faune profonde des lacs suisses.* Nouveaux mémoires de la soc. helv. des scienc. natur. Vol. XXIX. 1885.

121. Du Plessis, G. *Essai sur la faune profonde des lacs de la Suisse.* ibidem Vol. XXIX. 1885.

122. Asper, G. u. Heuscher, J. *Zur Naturgeschichte der Alpenseen.* Jahresbericht der St. Gallischen naturw. Gesellschaft. 1886, p. 145.

123. Imhof, O. E. *Neue Resultate über die pelagische und Tiefseefauna einiger im Flussgebiet des Po gelegenen Wasserbecken.* Zool. Anz. IX. Jhrg. 1886, p. 41.

124. — *Studien über die Fauna hochalpiner Seen insbesondere des Kantons Graubünden.* Jahresb. d. naturf. Ges. Graubündens. T. XXX. 1887, p. 45.

125. Asper, G. u. Heuscher, J. *Zur Naturgeschichte der Alpenseen.* Jahresb. d. St. Gallischen naturw. Ges. 1889, p. 246.

126. Zschokke, F. *Beitrag zur Kenntnis der Fauna von Gebirgsseen.* Zool. Anz. Bd. XIII. 1890, p. 37.

127. Heuscher, J. *Zur Naturgeschichte der Alpenseen.* Jahresber. der nat. Ges. St. Gallen 1888/89. 1890, p. 371.

128. Zschokke, F. *Faunistische Studien an Gebirgsseen.* Verhdl. naturf. Ges. Basel. Bd. IX. 1890, p. 1.

129. — *Weiterer Beitrag zur Kenntnis der Fauna v. Gebirgsseen.* Zool. Anzg. Bd. XIV. 1891, p. 119 u. 126.

130. — *Die zweite zoologische Exkursion an die Seen des Rhätikon.* Verhandl. d. naturf. Ges. Basel. Bd. XX. Heft 2. 1891, p. 425.

131. Heuscher, J. *Hydrobiologische Exkursionen im Kanton St. Gallen.* Jahresbericht der St. Gallischen naturw. Ges. 1891/92. 1892, p. 336.

132. Imhof, O. E. *Beiträge zur Fauna der Schweiz. Tierwelt der stehenden Gewässer.* Mittlg. d. aarg. nat. Ges. VI. Heft. 1892, p. 58.

133. * Kaufmann, A. *Die Ostracoden der Umgebung Berns.* Mittlg. d. naturf. Ges. Bern. 1892. p. 70.

134. Imhof, O. E. *Programm zu einer monographischen Bearbeitung eines grösseren Sees.* Biol. Centralbl. T. XII. 1892, p. 512.

135. Steck, Th. *Beiträge zur Biologie des grossen Moosseedorfsees.* Mittlg. d. naturf. Ges. Bern. 1893, p. 20.

136. Zschokke, F. *Die Tierwelt der Juraseen.* Revue suisse de Zool. T. II. Fasc. 2. 1894.

137. — *Die Fauna hochgelegener Gebirgsseen.* Verhdl. naturf. Ges. Basel. T. XI. Heft 1. 1895, p. 36.

138. Fuhrmann, O. *Recherches sur la faune des lacs alpins du Tessin.* Rev. suisse de Zool. T. IV. Fasc. 3. 1897, p. 489.

139. Kaufmann, A. *Mitteilung über die Ostracoden der Schweiz.* Arch. des sc. phys. et nat. Nov. 1899. p. 68.

140. * — *Ueber zwei neue Candona-Arten aus der Schweiz.* Zool. Anz. Bd. XXIII. N° 608. 1900, p. 108.

141. * — *Neue Ostracoden aus der Schweiz.* Zool. Anz. Bd. XXIII. N° 609. 1900, p. 131.

142. Burckhardt, G. *Faunistische und systematische Studien über das Zooplankton.* Rev. suisse de Zool. T. VII. 1900, p. 353.

143. Kaufmann, A. *Zur Systematik der Cypriden.* Mittl. naturf. Ges. Bern. 1900, p. 103.

ORGANES DE DÉFENSE TÉGUMENTAIRES DES HYALINIA

PAR

Emile ANDRÉ

Premier assistant d'anatomie comparée. Université de Genève.

Avec la planche 32.

Dans son beau travail sur les téguments des Pulmonés[1], LEYDIG consacre quelques lignes à une curieuse formation tégumentaire chez les *Hyalinia*. Le savant naturaliste allemand considérait ces formations comme des cellules mucipares dont le contenu peut s'étirer en un fil de byssus ou en un filament urticant. Voici du reste comme il s'exprime à ce sujet : « ...bei *Hyalinia cellaria*, allwo sich schon in der Haut des Rückens für die Luppe und selbst für's freie Auge aus dem dunkeln bläulich schimmernden Hautpigmente die Schleimdrüsen sehr scharf abheben, zeigen sie sich unter dem Mikroskop durch ihren Inhalt als höchst scharf gerundete, ovale, helle Körper. Und dieser Inhalt erscheint entweder als reine homogene Masse, oder er zerlegt sich in cylindrisch gekrümmte Züge und nach Einwirkung von Reagentien, etwa von chromsaurem Kali nimmt sich die Masse aus wie ein langer Nesselfaden, oder ein zu einem Knäuel zu-

[1] LEYDIG. *Die Hautdecke und Schale der Gastropoden.* Arch. für Naturgesch., 42 Jahrg. I, 1876, S. 225.

sammen geschobener Byssusfaden. — Auch die vorhin erwähnten feinen spiraligen Linien an der hellen Inhaltsmasse der Drüsen mögen wohl auf eine fadige Sonderung hindeuten. »

Dans une petite note[1] sur des cryptes épithéliales qu'on rencontre chez les *Hyalinia*, nous avons signalé en passant ces éléments que nous prenions également pour des cellules à mucus. Plus tard, nous en avons donné une description sommaire[2] que nous venons maintenant compléter.

Pour l'étude de ces formations tégumentaires, nous nous sommes adressé à l'*Hyalinia cellaria* Gray. Grâce à l'amabilité de M. P. PALLARY, professeur à Oran, auquel nous exprimons ici nos plus vifs remercîments, nous avons également pu faire porter nos recherches sur une espèce africaine, *Hyalinia cheliella* Pecchiol. Chez cette dernière, nous avons trouvé la structure histologique des téguments à peu de chose près identique à celle des *H. cellaria*.

Nous considérons ces formations tégumentaires comme des organes de défense et c'est pour cela que nous les appellerons « phylacites » (φυλαξ, ακος défenseur, protecteur). Bien que les phylacites aient quelques analogies avec certains nématocystes, nous avons été obligé de créer un nouveau terme pour les désigner, parce que nous n'avons trouvé, dans la terminologie zoologique, aucun mot pouvant se rapporter à ces formations.

Avant de décrire en détail la structure et le fonctionnement des phylacites, nous rappellerons en quelques mots ce que nous en avons dit dans la note préliminaire que nous leur avons consacrée. Les phylacites sont des éléments défensifs localisés dans une région plus ou moins étendue des téguments du dos chez les *Hyalinia*. Ils se forment sous l'épithélium, dans des cellules ar-

[1] ANDRÉ. *Sur les téguments du Zonites cellarius*. Zoologischer Anzeiger, N° 411, 1893.

[2] ANDRÉ. *Organes de défense tégumentaires chez le Zonites (Hyalinia) cellarius Gray*. Ibid. N° 564, 1898.

rondies, analogues aux éléments du tissu conjonctif sphéroïdal. A l'état de repos, ils se composent d'un corps arrondi formé de couches concentriques. Lorsque l'*Hyalinia* les expulse pour sa défense, la partie centrale du phylacite fait saillie à l'extérieur, et le phylacite prend alors la forme d'un champignon.

Les phylacites, disons-nous, se trouvent dans la partie médiane de la paroi dorsale du corps des *Hyalinia,* dans sa région postérieure, partiellement recouverte par le manteau (même lorsque l'animal est en marche), en arrière de la portion des téguments qui possède des cryptes épithéliales. Le territoire occupé par les phylacites varie d'un individu à l'autre par la forme de ses contours et par ses dimensions. Nous avons représenté (fig. 1) la face dorsale d'une *Hyalinia cellaria,* montrant, limitée par un trait rouge, la région contenant des phylacites; les points rouges indiquent les cryptes épithéliales. Examinée à un plus fort grossissement, la portion de la peau contenant des phylacites se montre sous l'aspect représenté par la fig. 4.

En dehors de la région où les phylacites forment au-dessous de l'épithélium une couche assez compacte, on trouve souvent des cellules à phylacites (nous les appellerons dorénavant « phylacoblastes ») isolées, et cela jusque sur les côtés du pied. En examinant notre fig. 2, on peut aussi se rendre compte de la distribution des phylacites dans les téguments des *Hyalinia.* Chez l'*H. cheliella,* le territoire occupé par les phylacites est généralement moins étendu que chez *H. cellaria.*

Examiné sur le frais, lorsqu'il n'a pas encore fonctionné et qu'il est encore contenu dans la cellule qui lui a donné naissance (*d,* fig. 8), le phylacite se présente sous la forme d'un corps arrondi ou ovoïde, composé d'une substance transparente, incolore ou très légèrement jaunâtre, plus ou moins granuleuse. A l'intérieur, on aperçoit une vésicule *(b)* ronde, ovoïde ou quelquefois fusiforme, contenant elle-même des sphérules réfringentes *(c),* en nombre variable (de trois à une vingtaine), dont le

contenu est également granuleux. Lorsque le phylacite sera expulsé et prendra la forme d'un champignon (fig. 12, 14, 15 et 16) — nous verrons plus loin par quel procédé — sa partie externe (*a*, fig. 8) deviendra ce que nous appellerons la tête du phylacite, sa partie interne *(b)* en donnera la tige et les sphérules réfringentes *(c)* deviendront ce que nous nommerons les vésicules piriformes. Les dimensions des phylacites sont éminemment variables; les plus gros que nous ayons observés mesuraient 0,11 mm. dans leur plus grand diamètre.

Sur des coupes d'*Hyalinia* colorées par une teinture de carmin, les phylacites se détachent en rouge très foncé sur les tissus qui les environnent (fig. 2, 3, 9 et 13). Ils ont donc une grande affinité pour les teintures de carmin; mais cette affinité n'est pas également forte pour toutes les parties qui composent le phylacite : lorsqu'on décolore une coupe traitée par une teinture de carmin, on observe que ce sont les vésicules piriformes qui résistent le plus à l'action du réactif décolorant (*c*, fig. 10). Nous ajouterons que, même en employant la décoloration, il est assez difficile de distinguer, sur des coupes, la structure intime du phylacite.

Les phylacites sont formés et contenus dans des cellules rondes, analogues aux cellules conjonctives sphéroïdales (fig. 5, 9 et 13, *d*) réparties au-dessous de l'épithélium externe. Chez les *Hyalinia* adultes, il n'y a qu'une seule couche de phylacoblastes (fig. 2), tandis que chez les jeunes il y a quelquefois deux ou trois couches de ces éléments (fig. 3), à différents stades de développement.

Dans le phylacoblaste qui lui a donné naissance, le phylacite est contenu dans une vacuole (fig. 8 *e*, fig. 9 *c*, fig. 10 *d* et fig. 13, *b*). Cette dernière occupe une portion plus ou moins importante de la cellule et est remplie plus ou moins complètement par le phylacite. Lorsque le phylacite est encore peu développé (*a*, fig. 9), la vacuole *(c)* est petite relativement à la cellule

entière, tandis que, pour un phylacite ayant atteint tout son développement, la vacuole peut occuper la totalité de la cellule (*e*, fig. 8). Cette dernière, qui a perdu graduellement son noyau par résorption, est alors réduite à sa simple membrane. Le phylacoblaste ne forme plus alors qu'un sac à paroi mince (fig. 8 et 11) dans lequel on ne retrouve rien de ce qui constituait la cellule primitive, si ce n'est la membrane.

La constitution du phylacite au repos étant connue, examinons maintenant ce qu'il devient lorsqu'il est expulsé et comment s'opère cette expulsion. Lorsqu'on racle avec un scapel les téguments du dos d'une *Hyalinia* tuée par asphyxie sous l'eau ou par immersion dans l'eau bouillante, et qu'on examine au microscope le produit de ce raclage, on y remarque un grand nombre de corps ayant la forme de champignons (fig. 12, 14 et 15). Ce sont les phylacites dont la vésicule interne (*b*, fig. 8) a déchiré la zone externe (*a*) et a fait saillie à travers cette déchirure en s'allongeant en forme de tige. Le chapeau du champignon (*a*, fig. 15) correspond donc à la zone externe du phylacite (*a*, fig. 8) et sa tige (*b*, fig. 15) à la vésicule interne (*b*, fig. 8).

L'expulsion de la vésicule interne du phylacite pour former la tige s'opère certainement sous l'action des fibres musculaires qui se trouvent dans la couche musculo-conjonctive sous-épithéliale des téguments du dos. Lorsque le phylacite est comprimé par ces faisceaux musculaires, surtout dans sa partie profonde, sa vésicule interne se porte vers la partie la moins comprimée du phylacite, c'est-à-dire celle qui est la plus voisine de la surface des téguments, et, la compression augmentant, elle déchire la zone externe et sort par cette déchirure en s'allongeant. Le phylacite prend alors la forme représentée fig. 15. Une comparaison un peu triviale nous aidera à nous faire comprendre : lorsqu'on serre une cerise entre les doigts, le noyau de celle-ci ne tarde pas à déchirer la pulpe du fruit et à sortir par cette ouverture ; si le noyau était un corps plastique, pouvant s'allon-

ger en sortant par cet orifice, et s'il était retenu d'une façon quelconque à la partie charnue de la cerise, on aurait alors un corps qui présenterait une grande analogie de forme avec un phylacite expulsé.

Pour la même raison, les sphérules (*c*, fig. 8), que nous appellerons les « vésicules piriformes, » se rapprocheront de l'extrémité libre de la tige où elles finiront par déboucher et se videront de leur contenu (*c*, fig. 10, 12, 14 et 16). Dans la fig. 10, on voit les vésicules piriformes s'étirer et diriger leur col vers l'extrémité de ce qui deviendra la tige du phylacite ; dans cette préparation, la décoloration a été poussée jusqu'à ce que les vésicules piriformes seules restent colorées. Il est à supposer que les vésicules piriformes constituent la partie active, vraiment défensive du phylacite et que leur contenu a des propriétés toxiques [1].

L'expulsion de la vésicule interne du phylacite pour former la tige est très rapide; en tout cas, cette opération ne s'arrête presque jamais à mi-chemin, et dans le produit de la dilacération des téguments du dos des *Hyalinia*, on ne trouve que des phylacoblastes clos (fig. 8) et contenant encore leur phylacite et des phylacites ayant expulsé leur tige et leurs vésicules piriformes. Quelquefois cependant, sur des coupes, on rencontre des phylacites dont la tige n'est pas complètement extériorée (fig. 10).

Lorsque le phylacite a émis sa tige, on observe alors facilement la structure en couches concentriques de sa tête (*a*, fig. 12 et 16), structure qui n'était que peu ou pas perceptible sur le phylacite au repos, lorsqu'il était encore contenu dans la vacuole

[1] Les *Hyalinia cheliella* répandent, lorsqu'on les moleste, une odeur très forte, identique à celle que répand la chenille du *Cossus ligniperda* et, lorsqu'on les met dans l'eau, on voit se rassembler à la surface du liquide de très fines gouttelettes de l'huile essentielle qui produit cette odeur. Nous n'avons pas pu déterminer d'une façon certaine si cette essence est sécrétée par les phylacoblastes, par les cryptes épithéliales ou par les glandes du manteau.

du phylacoblaste. Dans quelques cas (fig. 14), la structure granuleuse de la tête cache la disposition en couches concentriques. La fig. 6 qui représente une coupe d'une tige qui s'est séparée de la tête en emportant des lambeaux de cette dernière, montre également bien ces strates concentriques. Ce fait que la tige entraîne avec elle des portions de la tête, se présente assez fréquemment; on en a un exemple dans la fig. 12. Le même cas s'est produit pour le phylacite représenté par la fig. 7; la zone externe, la tête, s'est étirée lors de la formation de la tige et des lambeaux en ont été arrachés par cette dernière; la tige s'est même séparée complètement de la tête.

Comme on le voit d'après nos fig. 12, 14, 15 et 16, les dimensions relatives de la tête et de la tige sont variables. Le plus souvent la tête est plus volumineuse que la tige, mais quelquefois cependant c'est le contraire qui s'observe et la tige peut sortir d'une tête très réduite (fig. 16). On voit aussi que les dimensions et le nombre des vésicules piriformes sont variables.

Lors de l'expulsion du phylacite hors de la cellule qui lui a donné naissance, les parois de celle-ci se rompent pour lui livrer passage (fig. 10). Les cellules de l'épithélium s'écartent ensuite et laissent émerger entre elles le phylacite. La déchirure de la paroi du phylacoblaste est de forme variable (fig. 5), mais elle s'effectue toujours, comme c'était à supposer, dans la portion qui est en contact avec l'épithélium externe. La fig. 5 représente cinq phylacoblastes ayant expulsé leur phylacite; comme on le voit, la forme et les dimensions de la déchirure sont très variables.

Ainsi que nous le disions plus haut, les phylacites prennent naissance dans des éléments (fig. 9) analogues aux cellules conjonctives sphéroïdales. Il se creuse une petite vacuole au sein du corps cellulaire et c'est dans cette vacuole que naît le phylacite. Ensuite, vacuole et phylacite augmentent petit à petit de volume jusqu'à complet développement.

Dans les jeunes phylacites, on ne peut rien distinguer de leur structure intime; aussi n'est-il pas possible de dire si le phylacite s'accroît par intussusception, si la vésicule centrale qui donnera la tige se forme la première, et si la couche externe qui deviendra la tête vient se déposer sur elle, ou bien si la formation de ces deux parties se fait par différenciation graduelle.

La fig. 9 montre que le même phylacoblaste peut fonctionner deux fois et qu'il peut produire successivement deux phylacites; mais ce cas est plutôt l'exception. On ne rencontre pas fréquemment non plus, même chez de jeunes *Hyalinia*, des phylacoblastes en voie d'élaborer leur phylacite. Cela nous laisse supposer que les *Hyalinia* n'usent des phylacites pour leur défense que dans des cas exceptionnels. Les phylacoblastes que l'on rencontre le plus souvent, sur des coupes et dans le produit de la dilacération des téguments du dos, sont ceux des types représentés par les fig. 8 et 13 : le corps cellulaire du phylacoblaste est nul ou à peu près, le noyau est atrophié ou même a totalement disparu, la cellule est réduite à sa seule membrane.

On trouve quelquefois chez les *Hyalinia* adultes des phylacoblastes (fig. 11) réduits à l'état de simple sac, dont l'intérieur contient un grand nombre de corpuscules arrondis présentant la même affinité pour le carmin que les phylacites normaux. Nous supposons qu'on se trouve alors en présence de phylacites en dégénérescence qui, n'ayant pas été utilisés, se résorbent petit à petit en se fragmentant.

Quant à la nature chimique des phylacites, elle nous est inconnue. En tout cas, nous pouvons dire qu'ils ne sont pas composés de mucus; en effet, traités par les teintures d'hématoxyline, ils ne se colorent pas, tandis que l'on sait que tous les éléments contenant de la mucine ont une grande affinité pour la matière colorante du bois de Campêche. Le carmin, par contre, colore les phylacites en rouge foncé. Traités par la solution d'iode dans l'iodure de potassium, ils se colorent très fortement.

Sous l'action de l'acide azotique, ils deviennent jaune verdâtre clair.

La description que nous venons de donner des phylacites nous montre qu'ils ont certaines analogies avec les nématocystes; non pas précisément par leur structure, mais par leur mode de développement et par la façon dont ils fonctionnent. Cela nous a engagé à considérer ces curieux éléments, jusqu'à plus ample information, comme des organes de défense.

Südschweizerische Oligochæten.

Von

Dr K. BRETSCHER.

Hierzu Tafel 33.

I

Ueber die Oligochætenfauna der Nordschweiz liegen bereits einige Arbeiten vor, das südlich von den Alpen gelegene Gebiet ist dagegen noch vollständig unerforscht. Und doch ist die Frage, in welchem Masse diese imposanteste europäische Bergkette auch in den faunistischen Verhältnissen eine Scheidelinie bildet, ganz abgesehen von dem Einfluss der klimatischen Unterschiede der beiderseits derselben gelegenen Gebiete, von grösstem tiergeographischem und systematischem Interesse. Die vorliegende Arbeit soll in der Ausfüllung dieser Lücke einen bescheidenen Anfang machen. Sie ist das Ergebnis eines allerdings nur kurzen Aufenthaltes in Ascona bei Locarno, das am westlichen Saume des Maggia-Deltas und am Langensee gelegen ist. Einmal diese Lage, dann aber auch die erheblichen Höhendifferenzen, welche die Umgebung des genannten Fleckens aufweist, mussten von vornherein eine ganz bedeutende Ausbeute in ziemlich sichere Aussicht stellen. Bieten doch Fluss- und Seeufer, das angeschwemmte ebene Land des Delta, das zum Teil reich kultiviert, zum Teil noch ganz unbebaut ist, mit seinem Wechsel von tiefen Humuslagen, Sandböden und Steinwüsten, von trockenen, gut

bewässerten Strichen und Wasserlachen, dann die Talhänge mit ihren Felspartien, Rebenterrassen, Bachläufen, Wein-, Wiesen- und Hochmoorflächen für die Land- und Wasserbewohner die vielgestaltigsten Existenzbedingungen dar.

Die Erwartungen wurden denn auch trotz der noch sehr wenig vorgerückten Jahreszeit — mein Aufenthalt daselbst fiel in die Zeit vom 8. bis 18. April 1900 — so übertroffen, und es lieferten die Exkursionen regelmässig ein so reichliches Material zur Verarbeitung, dass sie jeweilen nur kurz ausfallen mussten; in Folge dessen bleibt auch an dieser eng begrenzten Stelle für einen Oligochætologen noch viel zu tun übrig. Namentlich interessant müsste die Weiterführung der begonnenen Arbeit im Sommer oder Herbst sein, da eine ganze Reihe von Arten, sowohl Landformen wie Wassertiere, in ihrer Entwicklung noch sehr wenig weit vorgeschritten waren. Dieser Umstand brachte es mit sich, dass sie entweder nur ungenügend beschrieben werden konnten oder ganz für eine spätere günstigere Gelegenheit bei Seite gelegt werden mussten. Von den ersten wurden wenigstens diejenigen Arten namhaft gemacht, die an Hand der gegebenen Diagnosen wieder zu erkennen sein werden, wenn auch ihre systematische Zugehörigkeit nicht immer sicher gestellt werden konnte.

Auf meinem künftigen Arbeitsprogramm besteht die Fortsetzung dieser nun begonnenen Beobachtungen; wie bald dieser Wunsch sich jedoch verwirklichen wird, ist eine andere Frage und diese Unbestimmtheit spielte als Grund mit, einige dieser ungenügend charakterisirten Formen doch dem Verzeichnis meiner Ausbeute einzuverleiben.

Es empfiehlt sich, zunächst die Existenzbedingungen dieses Faunenbestandteils einigermassen auseinanderzusetzen, um erst nachher auf die systematische Seite einzutreten.

Hinsichtlich der seebewohnenden Arten schien die Uferzone auf den ersten Anblick wenig verheissend. Sie ist nämlich sehr schmal, da die Gestaltung des Seebeckens die Konfiguration der

beidseitigen steil abfallenden Berglehnen fortsetzt. So beschränkt sich ihre Breite zumeist auf wenige Meter; zudem ist sie von überaus steiniger Beschaffenheit. Das Gerölle, das sie wenigstens am Rande des Delta überdeckt, wechselt sehr in der Grösse; kopfgrosse Steine sind keine Seltenheit und legen Zeugnis ab von der Stosskraft der Maggiawasser. Damit hängt es auch zusammen, dass dieses Geschiebe sehr wenig mit feinem Kies oder gar mit Schlamm verkittet ist. Das feine Material wird oder wurde offenbar weiter in den See hinausgeführt, um in dessen Tiefe deponirt zu werden. Daher verursacht der Wellenschlag am Ufer nur eine geringe oder gar keine Trübung des Wassers. So zeigt sich diese Uferzone, die Schaar nach Seligo, schon vor Ascona, dann aber auf weitere Ausdehnung gegen die Einmündung der Maggia hin. In der von dem Wellenschlag überfluteten und deswegen gut durchfeuchteten Uferzone fand ich keine Oligochæten, sie sind wohl auch spärlich zu treffen in der submersen Steinwüste der Schaar, weil sie zwischen den grossen nicht mit Schlamm verbundenen Steinen zu wenig geschützt sind. Ganz anders dagegen im Einströmungsgebiet eines Baches bei Ascona, in dem ein grobkörniger Kieselsand den Seegrund deckt, der aber selber wieder so wenig Schlamm enthält, dass beim Auswaschen des Materials mit dem Schlammnetz das Wasser keine Trübung zeigte. Dieser Kieselsand erwies sich überaus reich an Oligochæten, sowohl nach der Zahl der Arten als nach derjenigen der Individuen. Aus dieser Gegend stammen eigentlich alle unten aus dem See verzeichneten Funde, namentlich häufig sind *Psammoryctes barbatus* Grube und *Embolocephalus plicatus* Rand.

Einer Hafenanlage entnahm ich reichliche Schlammproben in der Hoffnung, nun hier erst recht ein reichliches Material zu erbeuten. Ich sah mich in dieser Erwartung getäuscht, das Material war sehr arm an Tieren überhaupt, nicht nur an Borstenwürmern.

Meine Befunde aus dem Zürichsee, dessen Schaar fast durch-

weg reich mit feinem Schlamm belegt ist, ergeben nirgends einen solchen Reichtum an Anneliden, wie ich ihn an jener vorher erwähnten Stelle getroffen habe. Die Individuen-, nicht die Artenzahl dieser wird allerdings nicht selten noch übertroffen durch das Vorkommnis in schlammigen Weiern (bei Zürich) und anderwärts oder ebensolchen Stellen an Flussufern. Da sind *Tubifex rivulorum* und *Limnodrili* oft so häufig und dicht gedrängt, dass die aus dem Boden in das Wasser vorragenden Hinterenden dieser Tiere eine förmliche rote Wolke bilden.

Der steil abfallende Schaarberg, d. h. das an die Uferzone sich anschliessende Gehänge ist bei Ascona meist dicht bewachsen mit *Nitella* und *Myriophyllum*, die hier förmliche und üppige Wiesen bilden. Auch eine reich verzweigte nicht näher bestimmte Grünalge bildet dichte Bestände und ihnen gesellen sich da und dort *Potamogeton*-Arten bei, von denen mir allerdings nur kleine Reste zu Gesichte kamen.

Auch hier vermutete ich einen verhältnismässig dichten Bestand von Borstenwürmern, wie ich solchen sehr oft in Zürichersee und an andern Orten beobachtet habe; allein die Voraussetzung erwies sich als irrig: in viel Material kaum ein halbes Dutzend Naiden; dagegen dann ein förmliches Gewimmel von Wasserasseln, die hier mit leichter Mühe zu Tausenden erhältlich wären.

Man könnte nun allerdings vermuten, dass bei dem Heraufziehen der Pflanzen aus der grösseren Tiefe die Oligochæten mehr als die anderen Bewohner derselben abgespült worden seien. Einzelne mögen ja auf diese Art gewiss zurückgeblieben sein, ihr grösster Teil aber wäre so gut mitgekommen als die Insektenlarven, die in dem dichten Gewirr von Algenfäden ihr Wesen Treiben. Sie wären sicher auch in dem mit gehobenen Schlamme stecken geblieben. Zudem nahm ich nur Pflanzen zur Untersuchung mit, die in grösseren Partien heraufgezogen werden konnten, um den Einfluss des Abspülens möglichst zu verringern.

Zur Zeit möchte ich immerhin den auffälligen Mangel von Oligochæten in diesen submersen Wiesen der frühen Jahreszeit zur Last legen; wahrscheinlich liegen die Verhältnisse im Hochsommer und Herbst anders und dies um so mehr, als der Frühling 1900 auch im Tessin gegenüber andern Jahrgängen eine Verspätung von einigen Wochen aufwies.

Die eigentliche Tiefsee, das Gebiet unterhalb des Pflanzenwuchses abzusuchen, fehlten mir die nötigen Apparate. Meine Angaben beschränken sich demnach auf die beiden Zonen der Schaar und der obern Partie des Schaarberges, resp. in Anbetracht der wenigen Funde aus letzterem auf jene allein.

Aus dem Vorstehenden geht hervor, dass wenigstens der von mir besuchte Teil der Schaar kein Standort ist für Wasserpflanzen. Demgemäss setzt sich das von den Wellen an das Ufer gespülte pflanzliche Material, sofern solches überhaupt vorhanden ist, zusammen aus Blattstücken, Zweigen und s. w. von Landpflanzen, die dem See von aussen her zugeführt wurden, ferner aus den bereits erwähnten Pflanzen des Schaarberges, die sich abgelöst haben und an die Oberfläche gestiegen sind. Diese Verhältnisse bringen es mit sich, dass die Anspülung gering ist. Trotzdem wird auch sie von einigen Oligochæten bewohnt, wiewohl in viel geringerer Zahl als das in gleicher Weise zugeführte, aber viel reichlichere Material des Zürichersees.

Bemerkt sei noch, dass meine Beobachtungen sich nur wenig weit am Delta der Maggia hin erstrecken und nicht bis zum Triangulationspunkt an demselben reichen. Die Ursache dieser kurzen Exkursionen auf dem See ist zu suchen in dem wenigstens zu jener Zeit recht launigen Charakter des Sees, dessen hochgehende Wellen mehrfach jedes Arbeiten und Sammeln verunmöglichten. Einige Male fuhr ich bei spiegelglatter Fläche hinaus, wurde aber durch fast plötzlich einbrechenden heftigen Wind zur schleunigen Rückkehr veranlasst. Dies ereignete sich beim schönsten Sonnenschein; es sind Lokalwinde, die schein-

bar unvermittelt auftreten und ebenso rasch wieder verschwinden können. Anderseits waren die Funde in der nächsten Umgebung meines Standortes ausgiebig genug, um während der Zeit meines Aufenthaltes vollends Arbeit zu bieten. Dieses engbegrenzte Gebiet ist in Folge der geschilderten Verhältnisse dafür um so besser, wenn auch noch nicht genügend abgesucht.

Einzelne steinige Bachufer oberhalb Ascona, die ich nach Lumbriciden absuchte, erwiesen sich reich an Limicolen. Dieser Ausdruck, wo CLAPARÈDE als systematischer Begriff in die Fachwissenschaft eingeführt, hat als solcher aufgegeben werden müssen, ist aber sehr geeignet für die Faunistik zur Bezeichnung aller wasserliebenden Formen, gerade wie Terricolen die Gesamtheit der den trockenen Boden bewohnenden Oligochæten, Lumbriciden und Enchytraeiden, in sich fassen kann, im Gegensatz zu CLAPARÈDE, der darunter nur die ersteren verstanden wissen wollte.

Auch ein Teich bei St-Giorgo wird von einigen Borstenwürmern bewohnt; ein intensiveres Absuchen derselben würde gewiss auch hier einen reicheren Faunenbestand zur Kenntnis gebracht haben.

Die Betrachtung der faunistischen Verhältnisse des Langensees kann sich auf wenige Sätze beschränken. An Naidomorphen fanden sich sieben Arten vor, ausnahmslos solche, die auch dem Zürichsee (3 und 4) eigen sind. Zur Zeit ist die Zahl der letzterem zugehörigen Formen viel grösser, nämlich 18, dürfte sich aber bei einlässlicherem Studium auch für den Langensee bedeutend steigern. Eigentümlicherweise traten in diesem keine Chætogastriden auf, die doch im Zürich- und Katzensee so häufig sind. Die Zukunft muss lehren, ob sie in jenem Becken wirklich fehlen oder erst in späterer Jahreszeit auftreten. Um Zürich sind sie allerdings auch im Monat April schon zu treffen. Leider gehen uns gegenwärtig noch die Kenntnisse darüber vollständig ab, in welchem Zustand gerade die verschiedenen Naidomorphen

überwintern. Ueberdauern sie die kalte Jahreszeit als entwickelte Tiere oder als Eier? Wo halten sie sich im Winter auf, wenn ersteres der Fall ist? sind Fragen die noch der Erledigung harren. Wahrscheinlich verhalten sich auch in dieser Hinsicht die einzelnen Arten verschieden, aber sicher ist, dass eine ganze Reihe derselben im Frühjahr sehr viel spärlicher auftreten als gegen den Herbst hin, da sie während des Sommers eine lebhafte ungeschlechtliche Vermehrung durch Sprossung vornehmen.

Sowohl die Tubificiden als die Lumbriculiden scheinen im Langensee in grösserer Artenzahl vertreten als im Zürichsee und namentlich für die erstern werden die weitern Beobachtungen einzelne neue Formen zu Tage fördern.

Es dürfte kaum ein Gebiet geeigneter sein, den massgebenden Einfluss der Bodenfeuchtigkeit auf das Auftreten der Terricolen zu demonstriren als das in Frage stehende. Ueberall wo der Boden nicht zu trocken ist, erscheinen die hieher gehörigen Formen; wo ihm der Wassergehalt abgeht, fehlen sie. Das zeigte sich aufs deutlichste an den Berghängen wie in dem als Saleggi bezeichneten nicht in Kultur genommenen Auffüllungsgebiet der Maggia. Diese Erdbewohner folgen also durchaus nicht dem Pflanzenwuchs, ihr Kreis ist viel beschränkter.

Aus den hier gemachten Beobachtungen muss ich schliessen, dass die Feuchtigkeit für die Enchytraeiden gerade so ein bedingendes Lebenselement darstellt wie für die Lumbriciden. Allerdings sind die diesbezüglich gemachten Erfahrungen für jene sehr viel spärlicher als für diese, weil sie schwerer zu beobachten sind. Ihre geringe Grösse bedingt, dass die Erde mit der Lupe nach ihrem Vorhandensein untersucht werden muss, während die Regenwürmer ihre Anwesenheit durch die Gänge und namentlich durch ihre Exkremente verraten oder unter passenden Steinen, Kuhplättern etc., regelmässig sich einfinden, wenn sie überhaupt vorkommen. Für die Enchytraeiden sollten also immerhin noch mehr Beobachtungen gesammelt werden, um jenen Satz

hinsichtlich ihrer Ansprüche an die Bodenfeuchtigkeit in genügender Weise zu belegen.

Wie schon früher mehrfach an andern Orten suchte ich auch hier die Dichtigkeit, in der sie überhaupt den Boden besiedeln, zu ermitteln und untersuchte zu diesem Zwecke einige Erdproben. Eine solche entnahm ich einer höher gelegenen Stelle unterhalb Ascona, die deshalb recht trocken war, obwohl daselbst Roggen und Weinreben gedeihen. Sie enthielt weder Lumbriciden noch Enchytraeiden, dagegen in grosser Zahl Nematoden. Das Fehlen von Wurmexkrementen bewies, dass wenigstens jene hier sicher nicht auftreten und für die letzteren macht es die angegebene Beobachtung sehr wahrscheinlich, dass sie nicht vorhanden sind. Wie bereits bemerkt, möchte ich die Trockenheit des Bodens für diese Erscheinung verantwortlich machen.

Eine zweite Bodenprobe hob ich in einer Wiese nahe an einem Bache aus, der zur Bewässerung derselben benutzt wurde. Ihre Oberfläche war mit zahlreichen Exkrementen besetzt und absichtlich machte ich den Aushub so gross wie den erst erwähnten. Seine Oberfläche betrug 12×11, die Tiefe 13 cm.

Er enthielt nun:

Lumbriciden	4,	auf 1 m²	300.
Enchytraeiden	21,	» »	1600.

Leider waren die erstern nicht bestimmbar, da sie nicht in geschlechtsreifem Zustande sich befanden, ein Umstand, der darauf hinweist, dass ihre Zahl eigentlich grösser wäre, indem die älteren Tiere offenbar in grösserer Tiefe sich aufhielten. Die Enchytraeiden waren in Folge ungenügender Entwicklung nur zum Teil zu diagnostiziren. Beides sind Zahlen, welche beträchtlich unter den Befunden aus der Umgebung von Zürich stehen; doch wird man gut tun, aus der vereinzelten Beobachtung nicht mehr herauszulesen, als was bereits geschehen ist. Zu einlässlicheren vergleichenden Betrachtungen müsste ein weit grösseres und umfassenderes Tatsachenmaterial vorliegen.

Bis in welche Höhe hinauf die Lumbriciden und die Enchytraeiden in diese Gegenden steigen und ob die Zusammensetzung dieser Fauna in höheren Regionen ein anderes Bild bietet, hatte ich nicht Gelegenheit zu verfolgen, da die Schneedecke noch bis ca. 900 m weit hinabreichte, dann aber ferner aus Mangel an Zeit. Auch in dieser Hinsicht bleiben also noch interessante Fragen zu beantworten übrig.

Das weiter unten folgende Verzeichnis der in dem engbegrenzten Sammelgebiet aufgefundenen Lumbriciden erweist sich als recht reichhaltig. Von diesen tessinischen Formen sind 7 auch in der Nordschweiz häufig oder sogar gemein; 9 führt Rosa in seiner *Revisione* auch für das nördliche Italien an, während 3 Spezies nicht mit bereits beschriebenen Arten identifizirt werden konnten. Bei einem Teil derselben lag die Notwendigkeit der Kreirung einer neuen Spezies auf der Hand, so bei *Allolobophora asconensis* und *rubra;* andere wie *All. Benhami,* zeigten grosse Verwandschaft mit bekannten Formen, so dass die Entscheidung schwerer fallen musste. Diese Punkte erfahren im speziellen Teil eine einlässlichere Berücksichtigung.

Auffallend muss erscheinen, wie sehr die Enchytraeiden von denen der Nordschweiz abweichen. Von den 9 zur Zeit in Frage kommenden Arten konnten nur 2 mit solchen aus dieser identifizirt werden, 7 dagegen führten zur Aufstellung neuer Spezies. Bei mehreren anderen war eine genügende Beschreibung unmöglich; der Artenreichtum in dieser Gegend ist also weit grösser, als hier namhaft werden konnte.

II.

Microdrilidæ.

Phreoryctes gordioides Hartm. fand ich in zwei jungen noch nicht geschlechtsreifen Exemplaren im Langensee. Die ventralen Borsten stimmen völlig mit denen der Leidig'schen Zeichnung von

Menkeamus Hoffm. überein; die dorsalen viel kleineren Borsten besitzen einen ganz schwachen dorsalen Haken, ähnlich wie die *Lumbriculus*-Borsten. Nach brieflicher Mitteilung von Herrn Dr MICHAELSEN, der die Diagnose zu treffen die grosse Gefälligkeit besass, kommen diese Haken an den dorsalen Borsten wirklich vor, jedoch gewöhnlich in sehr schwacher Ausbildung und schwächer als sie bei diesen Exemplaren auftritt.

Die Synonymik dieses unter vielen Namen beschriebenen Borstenwurmes ist behandelt in (6).

LUMBRICULIDÆ.

Lumbriculus variegatus Hoffm. ist häufig im Langensee selber, wie in den Bächen und Tümpeln in der Umgebung von Ascona.

Stylodrilus Heringianus Clap. fand ich in einem Bach oberhalb Ascona in einem einzigen Exemplar, das einen schmarotzenden Fadenwurm enthielt.

Bichaeta sanguinea n. g. n. sp. ist ein lebhaft beweglicher Borstenwurm von rötlicher Färbung.

Vordere Segmente 2 ringelig, das eine Ringel 4-5 mal breiter als das andere.

Haut sehr dick und derb, weshalb die inneren Organe nur schwer oder gar nicht zu erkennen waren.

Gürtel in 9, 10 und 11, nur durch stärkeren Drüsenreichtum gegenüber den vordern Segmenten ausgezeichnet.

Borsten dorsal und ventral zu 2, ähnlich den *Lumbriculus*-Borsten, mit Nodulus und kleinem oberem Haken.

Seitenherzen nicht beobachtet.

Nephridien mit grosser brauner Anschwellung hinter dem

Dissepiment. Erster Wimpertrichter in 6, sein Kanal geht auch noch durch 8, doch konnte ich dessen Mündung nicht auffinden.

Zweiter Trichter in 12.

Ein Paar Samentrichter in 9; sie sind auffallend schmal, kopfförmig; Kanal kurz, in einen grossen birnförmigen Endapparat mündend (Fig. 1). Dieser ist sehr dickwandig und der kleine innere Hohlraum mit einem Flimmerepithel ausgekleidet. Diese beiden Endapparate sind so gross, dass sie das 10 Segment fast ganz ausfüllen. Ob 2 Paar Trichter und Samenkanäle in diese einmünden, ist noch fraglich.

Lymphkörper rund, hyalin, andere kleinere aus Granula zusammengesetzt.

Das einzige aufgefundene Exemplar war ein Bruchstück von 5 mm Länge mit 22 Segmenten. Ich bemühte mich vergeblich, noch weitere aufzutreiben, um die Beschreibung ergänzen zu können.

Fundort: Langensee bei Ascona.

Die vorstehenden Angaben genügen nicht, die systematische Stellung der Art mit Sicherheit zu umschreiben, doch mag sie genügen, das Tier wieder zu erkennen. Die Borstenform und -zahl weist ihm immerhin einen Platz bei den Lumbriculiden zu. Die eigentümliche Form der Samentrichter und der Endapparate des Samenleiters sind Grund genug zur Aufstellung eines neuen Genus.

Tubificidæ.

Psammoryctes barbatus Grube ist im Lago maggiore bei Ascona gemein.

Limnodrilus Claparedianus Ratzel fand ich ebenda nur in einem Exemplar in geschlechtsreifem Zustande. *Limnodrili* sind häufig, jedoch waren sie zu wenig in ihrer Entwicklung vorgeschritten, um eine sichere Diagnose zu ermöglichen. Viele von

diesen enthielten Schmarotzer, wohl Caryophyllaeiden, z. T. in mehreren Exemplaren in einem einzigen Wirte; regelmässig nahmen sie ihre Lage in der Gegend der Geschlechtssegmente ein.

Emboloccphalus plicatus Rand. var. *pectinata* n. v. ist im Langensee häufig.

Diese Art liegt mir in zahlreichen Exemplaren aus dem Zürich-, Langen- und den beiden Melchseen vor. Die übereinstimmenden Befunde über die Borstenverhältnisse veranlassen mich nun, an den Angaben von RANDOLPH (*Beitrag zur Kenntnis der Tubificiden.* Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft XXVII, p. 463-476; Taf. XVII-XIX) eine Ergänzung anzubringen. Niemals fand ich ventral Borsten von der dort gezeichneten Form in den Figuren 32 b, c, d., sondern durchweg mehr entsprechend der Form a; dagegen ist der obere Haken nur halb so dick wie der untere, der Schaft mehr oder weniger stark gebogen, wie in Fig. 2 und 3. Die kurzen Rückenborsten sind nicht wie die Zeichnungen am angegebenen Orte Fig. 31 a und b, doppelhakig, sondern es sind Kammborsten mit verschieden stark gekrümmtem Schaft und wenigstens einem Mittelzähnchen; jene sind etwa halb bis nahezu so dick wie die oft mehr als sechs mal längeren kräftigen Haarborsten, Fig. 3. Die kräftigen Haarborsten finden sich vorn in der Zahl von 6-8, die Kammborsten zu 3-4, hinten sind von beiden nur noch 2-4 vorhanden oder jene auch nur einzeln. Die Zahl der ventralen Hakenborsten beträgt 2-4.

Würden nur die Objekte aus dem Melch- und Langensee vorliegen, so müssten sie gestützt auf die Verschiedenheit im Aussehen der Borsten als neue Art der RANLOLPH'schen *E. plicatus* gegenübergestellt werden. Da nun aber die Funde aus dem Zürichsee von dem gleichen Orte herstammen wie die Exemplare, welche der genannte Autor zur Untersuchung hatte, und das gleiche Verhalten zeigen, ist es wohl das richtigste, sie eben-

falls dieser Art einzuverleiben und als Variete derselben zu behandeln.

Tubifex filiformis n. sp. 4-5 cm. lang, dabei fadenartig, dünn.

Borsten: Dorsal 1-2 Hakenborsten (Fig. 4), ohne Mittelzähne, und 1-2 Haarborsten von verschiedener Länge; die längere zwei mal länger als die Hakenborsten und bedeutend dünner. Die Spitzen dieser letztern sind lang, stark abstehend, Schaft gerade, drei mal länger als der distale Spitzenteil, der gegen jenen etwas abgebogen ist. Ventral vorn 2-3, hinten 1 Hakenborste.

Pulsirendes Seitengefäss in 8. Die beiden vordersten Aeste des Rückengefässes vereinigen sich in 4 zum Bauchgefäss; in den vordern Segmenten geht je eine vielfach verschlungene Schleife vom Rücken- zum Bauchgefäss.

Keines der zahlreichen vorgefundenen Exemplare war geschlechtsreif, so dass auch hier die Beschreibung zu ergänzen ist. Die gegebenen Anhaltspunkte ermöglichen jedoch unzweifelhaft, das Objekt wieder zu erkennen.

Fundort: Langensee bei Ascona.

Naidomorpha.

Nais barbata O. F. M. im Langensee bei Ascona.

Nais elinguis O. F. M. im Langensee häufig.

Nais lacustris Linné im Langensee bei Ascona.

Nais serpentina O. F. M. ebenda.

Nais josinae Vejd. in einem Exemplar im Langensee bei Ascona gefunden.

Dero obtusa D'Udek, nicht selten ebenda.

Uninais uncinata Oerst. häufig am gleichen Orte.

Naidium uniseta Br. Hiezu rechne ich einige Tiere, die oberhalb Ascona, im Schlamme am Ufer eines Baches sich vorfanden. Die in meiner letzten Publikation (4) gegebene Beschreibung stimmt fast Wort für Wort für diese Objekte, nur trugen sie dorsal 1-2 Haar- und ebenso viele Hakenborsten schon von 2 an, statt wie diejenigen von Zürich nur je eine Borste jeder Art. Das Gehirn ist länger als breit, hinten tief gespalten und so hier in zwei lange Zipfel ausgezogen. (Was in der zitierten Arbeit über *N. luteum* steht, dient zur Vergleichung der beiden Arten miteinander, hat also nicht die Meinung, als ob letztere Spezies ebenfalls in der Schweiz gefunden worden wäre, wie sie durch den falschen Druck wohl erweckt werden kann.)

Enchytræidæ.

Mesenchytraeus Eiseni n. sp.

Länge 15^{mm}. Segmente gegen 60.

Borsten sigmoid, zu 3-4.

Blut gelblich; das Rückengefäss entspringt in 14.

4 Paar Septaldrüsen in 5-8.

Lymphkörper rund, fein granulirt.

Chloragogenzellen gross und dichtkörnig.

Gehirn hinten fast gerade, nur ganz wenig eingebuchtet; etwa drei mal länger als breit.

Nephridien: Anteseptale nur aus dem schmalen Trichter bestehend, Postseptale sehr gross und lang, der Endkanal entspringt nahe am Dissepiment und ist kaum länger als letzteres.

Nicht geschlechtsreif.

Fundort: Wiese bei Ascona, in feuchter Erde. Die Beborstung,

die Form des Gehirnes und namentlich diejenige der Segmentalorgane weichen so sehr von den bisher bekannten Spezies ab, dass diese als neue aufgestellt werden muss.

Marionina rivularis n. sp.

Länge 6mm. Segmentzahl 26-30.

Die Haut ist mit langgestreckten roten Drüsen in Querreihen besetzt.

Kopfporus nahe der Spitze des Kopflappens.

Borsten ventral zu 3-5, dorsal zu 3, 4, oft auch nur 1, sigmoid.

Gürtel: Drüsenfelder in Querreihen angeordnet, mit oder ohne freie Zwischenfelder.

Lymphkörper rund bis oval, fein und dicht körnig.

Gehirn von hinten nach vorn verschmälert, hinten tief eingebuchtet und so in zwei stumpfe Zipfel ausgezogen, $1^1/_2$ mal länger als breit; Bauchmark in 3 und 4 lappig ausgezogen.

Blut röthlich; das Rückengefäss entspringt präklitellial.

Hodenmassig.

Samentrichter 2-3 mal länger als breit, Kragen hoch, deutlich abgesetzt; Kanal lang, in Prostata von Urnenform mündend.

Spermatheken mit kurzem dickem Kanal und kugeligem, wenig dickerem Samenraum, der nahe dem Darme liegt; Kanal ohne Drüsen.

Nephridien: Anteseptale kurz und breit; der Kanal macht in ihm schon einige Windungen; Postseptale gross, Endkanal kürzer als dieses, breit, hinten seitlich an diesem austretend.

Fundort: Ufer des Langensees bei Ascona, auch in angespültem pflanzlichem Detritus.

Von *M. lobata* Br. (4) unterscheidet sich diese Art durch das präklitellial entspringende Rückengefäss den Ausführungskanal des Nephridiums und durch die Beborstung; von *M. riparia* Br. (3) durch ersteres Merkmal und die Leuchtkörper.

Enchytraeus turicensis Br. fand sich in einem Wassertümpel oberhalb Ascona.

Enchytraeus globulata n. sp.

Länge 5mm. Segmente gegen 40.

Borsten gerade, ventral und dorsal zu 2.

Gürtel mit weit von einander abstehenden Drüsenfeldern, die in Querreihen angeordnet sind.

Lymphkörper grosse, ovale bis runde, durchsichtige Scheiben, die ganz fein granulirt sind. 3 Paar Septaldrüsen.

Gehirn etwa 1½ mal länger als breit, hinten schwach eingebuchtet, Seitenränder parallel.

Speicheldrüsen konnte ich nicht auffinden; dagegen sah ich in Segment 4 dem Darme jederseits einen ovalen hellen Drüsenkörper mit innerem Hohlraum aufsitzen.

Samentrichter zwei mal länger als breit. Kragen deutlich, schmäler als der übrige Teil des Trichters und daher scharf abgesetzt; Kanal sehr lang. in Prostata endigend.

Spermatheken mit einfachem Kanal und schwacher Erweiterung als Samenraum; sie liegt dem Darm nahe.

Nephridien mit grossem Ante-, zwei mal grösserem Postseptale; dieses ist in den sehr breiten, von dem Flimmerkanal in reichlichen Windungen durchzogenen Endkanal verschmälert, der es an Länge übertrifft.

Fundort: Weier bei San Georgio.

Fridericia polychaeta n. sp.

Länge 13-20mm. Segmente gegen 60.

Borsten ventral zu 5-8, vorn mehr als hinten, dorsal zu 4-7, ebenfalls nach hinten in abnehmender Zahl; innere kürzer.

Gürtel deutlich vortretend, Drüsenflächen in Querreihen mit freien Zwischenfeldern.

Lymphkörper oval bis rundlich, von verschiedener Grösse, dicht und fein körnig.

Gehirn etwa zwei mal länger als breit, Seitenränder fast parallel, Hinterrand etwas abgerundet, fast gerade, Vorderrand konkav, Fig. 5.

Speicheldrüsen mehrfach verzweigt.

Drei Paar Septaldrüsen.

Rückengefäss entspringt postklitellial, in 22-25.

Segmentalorgane mit grossem, von dem verschlungenen Kanal durchzogenen Anteseptale; das Postseptale ist etwa 1½ mal grösser; der Ausführungsgang tritt nahe am Dissepiment aus und ist länger als letzteres. Fig. 6.

Samentrichter mehrmals, 2-4 mal länger als breit, Kanal lang und in Prostata mündend. Fig. 7.

Spermatheken mit zwei nach vorn gerichteten grossen Seitentaschen und langem dünnem Kanal.

Fundorte: Teich bei San Giorgio und Bachufer oberhalb Ascona.

Fridericia diachaeta n. sp.

Länge 10^{mm}. Segmente circa 50.

Borsten dorsal und ventral zu 2.

Gürtel: Drüsen in Querreihen.

Drei Paar Septaldrüsen.

Gehirn: Zwei mal länger als breit, hinten gerade, Seitenränder nach vorn konvergirend.

Lymphkörper rund und dichtkörnig.

Rückengefäss entspringt in 21.

Nephridien: Anteseptale gross, vom Flimmerkanal durchzogen; Postseptale grösser; der Endkanal tritt bald mehr gegen das Hinterende des letztern, bald näher dessen Mitte aus.

Samentrichter: Drei mal länger als breit, Kragen deutlich,

schmäler als der Trichter und wenig hoch, Kanal lang, mit Prostata.

Spermatheken mit zwei grossen gestielten Seitentaschen und langem dickem Kanal.

Fundort: Erde in einer Wiese bei Ascona.

Von *F. bisetosa* Lev. und *tenuis* Mich. ist diese Art, trotz der unverkennbaren Verwandschaft mit beiden, verschieden durch die Ursprungsstelle des Rückengefässes, die Form des Samentrichters und Gehirnes; von *F. bichaeta* Nusb. weicht sie ab in der Beschaffenheit der Nephridien und Samentrichter.

Fridericia insubrica n. sp.

Länge 8mm.

Borsten ventral zu 4, dorsal zu 4, 3 oder 2, innere etwas kürzer als die äussern.

Gürtel: Drüsenfelder in Querreihen, mit grossen freien Zwischenflächen.

Nephridien: Anteseptale lang und schmal, Postseptale breiter und etwa zwei mal länger; der Ausführungsgang entspringt nahe am Dissepiment.

Samentrichter 1½ mal länger als breit, Kragen ganz klein und undeutlich; er ist trichterförmig, an der Mündung am breitesten und nach hinten verschmälert; der lange Samenleiter endet in eine grosse Prostata.

Fundort: feuchte Wiese bei Ascona.

Fridericia clitellaris n. sp.

Länge: 10-13 mm.

Segmente 45-55.

Borsten: dorsal und ventral zu 2.

Gürtel: dichtdrüsig, mit kleinen unregelmässigen und zerstreuten Zwischenfeldern; diese sind stark vertieft, dagegen die

Drüsenfelder vorspringend; eine solche Gürtelbildung habe ich noch bei keinem Enchytraeiden beobachtet. Fig. 8.

Gehirn: nahezu 2 mal länger als breit, hinten oval, nach vorn verschmälert; Seitenränder bedeutend konvergirend, vorne gerade oder ganz schwach konvex. Fig. 9.

Rückengefäss entspringt postklitellial, in 20.

Segmentalorgane: das Postseptale ist doppelt so gross wie das Anteseptale; der Ausführungsgang entspringt an jenem hinten und seitlich.

Samentrichter 2 mal länger als breit, Kanal in Prostata endend. Fig. 10.

Spermatheken mit 2 Seitentaschen und langem, dickem Kanal. Fig. 11.

Fundort: Weier bei San Giorgio.

Fridericia Ratzeli Eis.

In der Erde einer Wiese bei Ascona fanden sich grössere *Fridericien*, die ich dieser Art zurechnen möchte, da sie in den meisten spezifisch wichtigen Merkmalen sehr gut hieher passen, so in der Beborstung, den Nephridien und Speicheldrüsen. Das Gehirn scheint insofern etwas von der UDE'schen Beschreibung (8) abzuweichen, als sein Vorderrand konvex ist, Fig. 13, ferner sind bei meinen Exemplaren die 4 grossen, gestielten Seitentaschen der Spermatheken einfach, nicht gelappt. Fig. 12. Die Lymphkörper haben bei meinen Objekten ovale Form, sind dicht körnig und besitzen verschiedene Grösse. Über die Samentrichter fehlen a. a. Orte Angaben; ich fand sie wohl 4 mal länger als breit und den langen Samenleiter in grosse Prostata übergehend.

LUMBRICIDÆ.

Allurus tetraëdrus Sav. ist in der Umgebung von Ascona häufig an Gräben und am Seeufer; var. *bernensis* Rib. fand ich in 2 Exemplaren.

Allurus neapolitanus Œrley. 1 Exemplar, noch ohne Clitellum, doch mit gut entwickelten Tub. pub.

Allolobophora putris Hoff. var. *arborea* Eis. oberhalb Ascona in feuchten Wiesen.

Allolobophora caliginosa Sav. var. *trapezoides* Rosa ist um Ascona häufig.

Eine grössere Zahl von Exemplaren zeigte dadurch eine abweichende Bildung von der typischen Form, dass die Tubercula pubertatis um 1 Segment nach vorn verlängert waren, also auf 30-33 lagen. Alle übrigen äusseren und inneren Merkmal stimmen vollständig mit jener überein.

Var. *turgida* Rosa ist ebenfalls häufig.

Allolobophora chlorotica Sav. ist nicht selten.

Allolobophora cyanea Sav. var. *profuga* Rosa.
Fundort: um Ascona.

Allolobophora transpadana Rosa. Neu für die Schweiz; häufig unter Steinen in einem Wassertümpel bei Ascona.

Lumbricus rubellus Hoff.

Lumbricus herculeus Sav.
Beide häufig um Ascona.

Als neue Arten mussten die folgenden aufgestellt werden:

Allolobophora rubra n. sp.

Länge 65-80 mm; grösster Durchmesser (am Gürtel) 4 mm. Form zylindrisch, hinten nur wenig abgeflacht.

Farbe der konservirten Tiere: schmutzig lilarot, Vorderende dunkler als die Partien hinter dem Gürtel; Unterseite hell. Der

stark vorspringende sattelförmige Gürtel ist ganz leicht gelblich angelaufen, fast gleich der Unterseite gefärbt.

Kopflappen nahezu $^1/_1$; Fortsatz mit parallelen Seitenrändern, breit.

Borsten engpaarig.

Männliche Geschlechtsöffnung in 15, eine grosse trichterförmige Vertiefung, ohne Drüsenrand.

Erster Rückenporus in $^5/_6$.

Nephridioporen über der Borstenlinie *b*.

Gürtel hoch, ohne Intersegmentalfurchen, in 24-32 = 9.

Tubercula pubertatis in 26-31.

Samenblasen 3 Paar in 9, 11 und 13, erstere ganz klein.

Spermatheken nicht beobachtet.

Letztes Seitenherz in 12.

Fundort: Ascona, in einem Düngerhaufen.

Allolobophora Benhami n. sp.

Länge 80 mm; grösster Durchmesser (vorn) 6 mm, am Gürtel 5.

Segmentzahl 140.

Form: vorn zylindrisch, hinten flach.

Farbe: blass, vorn dorsal ganz schwach siennafarbig; Gürtel weisslich; an einem offenbar weniger weit entwickelten Exemplar braun pigmentirt.

Kopflappen $^1/_2$ schmal, mit hinterer Querfurche, von deren Ecken aus je eine Furche schräg nach hinten zieht; unterseits tief längs gespalten.

Borsten: abstehend, $aa = 1\ ^1/_3\ ab$; nach oben werden die Abstände etwas kleiner.

Nephriodioporen deutlich, etwas über der Borstenlinie *b*.

Rückenporen von 18 an bis zum Gürtel und hinter diesem deutlich sichtbar; erstere als dunkle Punkte.

Weibliche Geschlechtsöffnung als ganz kleine Vertiefung in der Höhe der Nephridioporen sichtbar.

Männliche Geschlechtsöffnung äusserlich gar nicht sichtbar.

Gürtel in 29-36 = 8; sattelförmig, wenig hoch, ohne Intersegmentalfurchen.

Tub. pubertatis in 29-39, 40 = 10, 11, als deutlicher Längswall, der den Gürtel seitlich begrenzt und von den Intersegmentalfurchen durchschnitten ist.

Samenblasen drei Paar in 9, 10 und 11, 12 und 13; erstes Paar an Dissepiment $^{9}/_{10}$, 2. und 3. an $^{11}/_{12}$.

Samentrichter in 10 und 11.

Spermatheken sieben Paar in 6-12, an den Dissepimenten $^{6}/_{7}$ — $^{12}/_{13}$; ventral gelegen, sitzend, kugelig.

Diese Art ist sowohl mit *A. complanata* Dug. (5) als mit *A. transpadana* Rosa (5) sehr nahe verwandt und sie nimmt zwischen beiden eine Mittelstellung ein. Mit ersterer Spezies hat sie die Zahl und Lage der Spermatheken gemeinsam, dagegen ist der Gürtel um 1 Segment kürzer; die Tub. pubertatis reichen um 1 Segment weiter hinter denselben als bei dieser. Gegenüber *A. transpadana* ist die Zahl der Spermatheken grösser und es hört wie bei *A. complanata* das Klitellum um 1 Segment weiter hinten auf als bei *A. Benhami*. Von beiden weichen bei dieser die Rückenporen ab, da sie vor dem Gürtel sehr deutlich zu sehen sind und mit der Intersegmentalfurche $^{17}/_{18}$ beginnen, so dass weiter vorn von ihnen nichts mehr zu beobachten war. Rosa gibt für *A. complanata* vier Paar Samenblasen an; in meinen *A. Benhami* fanden sich deren nur drei vor.

Die beiden hieher gehörigen Exemplare unterscheiden sich sehr im Habitus, das eine gedrungen, mit dickem Hautmuskelschlauch; das jüngere gestreckt, schlaffer und die Haut so durchscheinend, dass z. B. die Samenblasen durch sie hindurchschimmern.

Fundort: Garten in Ascona.

Allolobophora asconensis n. sp.

Länge 80-120^{mm}. Durchmesser 5^{mm}.

Segmente um 200.

Form durchweg zylindrisch.

Farbe blass, auch am Gürtel.

Kopflappen kaum $^1/_3$; ventral mit zwei Längsfurchen.

Borsten eng gepaart; aa = 1$^1/_2$ bc: ventrale Borstenpaare in 11 und 12 auf erhöhten Papillen, schwächere in 14, oder diese in 13 und 14 auch gut ausgebildet.

Männliche Geschlechtsöffnung in 15, von Drüsenhof umgeben; von da an zieht sich ein flacher Längswall zum Gürtel.

Gürtel sattelförmig, stark erhaben, die vordern vier Segmente von tiefen Intersegmentalfurchen durchzogen, hinten sind diese verwischt; in 41 — 49 = 9.

Tub. pubertatis in 42 — 48, sehr stark vortretende Längsleiste, von den Intersegmentalfurchen durchzogen.

Drei Paar Samenblasen in 11, 12 und 13.

Spermatheken nicht beobachtet.

Letztes Seitenherz in 10.

Magen in 16, 17, 18.

Die Dissepimente bis und mit $^8/_9$ sind sehr kräftige, zähe Häute.

Fundort: Oberhalb Ascona unter Steinen.

Von einer Art, die ich in zwei Exemplaren fand und keiner der vorstehenden angehört, gebe ich nachstehend eine kurze Beschreibung.

Länge 50^{mm}; Durchmesser 2^{mm}.

Segmente 90. Form und Farbe ganz entsprechend *A. octoëdra;* letztere ganz dunkelrotbraun.

Kopflappen $^1/_3$, Seitenränder parallel.

Borsten abstehend, von unten nach oben an Distanz abnehmend: dd = 1$^1/_2$ cd.

Männliche Geschlechtsöffnung in 15 deutlich.

Rückenporen beginnen in $^5/_6$.

Gürtel nur bei einem Exemplar deutlich, durch dunklere Färbung ausgezeichnet, nicht angeschwollen (wohl noch zu wenig entwickelt) in 30 — 33 = 4.

Tub. pubertatis in 31 und 32.

Samenblasen drei Paar.

Spermatheken nicht beobachtet.

Fundort: Oberhalb Ascona, unter Steinen in feuchter Wiese.

Ich wage nicht die Objekte irgendwo einzureihen oder mit einem Namen zu belegen, bis neue Funde von entwickelten Tieren die Beschreibung sicherer machen; dem Anscheine nach handelt es sich allerdings um eine neue mit *A. octoëdra* verwandte Art.

Literaturverzeichnis.

1. *Topographischer Atlas der Schweiz*, Blatt 514, Locarno.
2. Claparède, *Recherches anatomiques sur les Oligochètes*. Mém. Soc. Phys. et d'Hist. nat. Genève, XVI 1862, p. 217-261.
3. Bretscher, *Beitrag zur Kenntnis der Oligochætenfauna der Schweiz*. Revue Suisse de Zoologie, VI. 1899, p. 369-426.
4. — *Mitteilungen über die Oligochætenfauna der Schweiz*. Ibid. VIII. 1900, p. 1-44.
5. Rosa, *Revisione dei Lumbricidi*. Mem. R. Accad. sc. di Torino. Ser. 2, XLIII. 1893, p. 1-80.
6. Michaelsen, *Beiträge zur Kenntnis der Oligochæten*. Spengels Zoolog. Jahrb., XII. 1899, Abt. Systematik, p. 105-144.
7. Benham, *Notes on some aquatic Oligochæta*. Quart. Journ. Micr. Sc., XXXIII. 1892, p. 187-218.
8. Ude, *Würmer der Provinz Hannover*. 40 u. 41. Jahresbericht der naturhist. Gesellschaft Hannover. 1892, p. 63-98.

NOTE

SUR LES

INFUSOIRES CILIÉS DU LAC LÉMAN

PAR

Jean ROUX

Assistant au Laboratoire de Zoologie de l'Université de Genève.

Au cours de mes recherches sur la faune infusorienne des eaux stagnantes de nos environs, dont le résultat complet paraîtra prochainement, j'ai fait quelques pêches dans le lac Léman. Comme je dois momentanément abandonner ces recherches, je vais donner un aperçu des résultats auxquels je suis parvenu.

J'espère pouvoir reprendre plus tard cette étude qui présente un grand intérêt, surtout au point de vue de la distribution de la faune infusorienne sur le littoral et dans les divers fonds.

Les pêches n'ont été faites jusqu'ici que dans le Petit Lac, soit dans la rade de Genève, puis, sur la rive gauche, à la Belotte, à Bellerive, à Hermance, et, sur la rive droite, à Chambésy, Bellevue et Versoix.

Les travaux spéciaux, sur les Infusoires du lac, sont fort peu nombreux, et signalent un nombre très restreint (une vingtaine environ) d'espèces. Or, on doit s'attendre à retrouver, en particulier dans la faune infusorienne littorale du lac, une bonne partie

des espèces de la faune des eaux stagnantes de la contrée environnante.

Nous avons pu constater ce fait pour 80 espèces environ, malgré le petit nombre de pêches effectuées. Quelques-unes seulement n'ont pas été rencontrées dans les marais, où pourtant elles doivent très probablement exister; mais l'on sait que, dans les pêches d'animaux microscopiques, le hasard joue souvent un grand rôle. Nous publierons plus tard la description complète et les dessins de ces espèces, et de nouvelles recherches allongeront sans doute la liste que nous donnons à la fin de cette note.

Les pêches ont été effectuées sur le littoral, en pleine eau et sur un fond de 25 à 30 mètres. Les premières ont naturellement fourni le plus grand nombre d'espèces, surtout lorsqu'elles ont été faites sur des bords plats et des rives en pente douce, où croissaient de nombreux végétaux. J'ai pu trouver, par exemple, à la Pointe à la Bise, près de la Belotte, 30 à 35 espèces dans une seule pêche. Les Infusoires abondaient particulièrement dans le sable fixé entre les feuilles de roseaux et autres débris végétaux; en outre, l'eau étant assez calme, les espèces nageant librement s'y sont montrées en assez grand nombre. Sur les plages sablonneuses et pierreuses, où le courant n'est pas entravé par les plantes, la faune est beaucoup moins riche. On y constate la présence d'Infusoires fixés soit sur des Crustacés (Crevettes, Cyclops, etc.), soit sur des pierres : c'est le cas, en particulier, pour l'*Ophrydium versatile*, qui forme souvent, sur les cailloux du bord, des protubérances vertes assez volumineuses. On y trouve également des espèces marcheuses vivant dans le sable. Les formes nageuses s'y rencontrent beaucoup moins.

Les Infusoires pélagiques se sont montrés excessivement rares. Ce sont presque exclusivement des Péritriches, que l'on trouve fixés quelquefois sur de petits Entomostracés, mais le plus souvent sur les *Fragilaria* et *Botryococcus* qui abondent dans le plankton. Nous n'avons pas trouvé jusqu'ici, dans le produit des pêches

pélagiques du Petit Lac, des Infusoires libres, nageant en pleine eau et en grande quantité, comme M. le Dr FUHRMANN[1], l'a constaté pour le *Stentor polymorphus* Ehrbg. dans le plankton du lac de Neuchâtel.

Le fond du Petit Lac est relativement assez bien peuplé à 25 et 30 mètres. Le nombre des espèces que nous avons récoltées à cette profondeur est supérieur à celui que M. DU PLESSIS indique dans son travail[2]. On y trouve, comme le dit cet auteur, des formes fixées sur d'autres animaux, mais la plupart sont libres. Ce sont des Infusoires marcheurs qui, en glissant sur le sable, ont pu émigrer jusqu'à ces profondeurs. Les Hypotriches et quelques Holotriches marcheurs (*Loxodes, Lionotus, Chilodon,* etc.) y sont représentés par de nombreux individus, mais ils ne s'y trouvent pas à l'exclusion de tout autre groupe, comme le montre la liste donnée plus loin. Il y a aussi une certaine analogie entre les Infusoires de la faune profonde du lac, et ceux de la boue des eaux stagnantes. Les pêches faites sur le sable, de 1 à 4 mètres de profondeur, ont été fructueuses, particulièrement quand elles contenaient soit des Characées, soit des Potamogeton.

Je n'ai malheureusement pas encore pu pêcher à de plus grandes profondeurs que celles mentionnées plus haut. J'espère pouvoir le faire plus tard, en opérant à différents fonds, pour voir de quelle façon s'établit le passage de la faune littorale à la faune profonde proprement dite, et jusqu'à quelle profondeur on peut encore rencontrer des Infusoires ciliés. Il faudra rechercher, en outre, s'il se produit, chez quelques espèces, des adaptations particulières accompagnant la migration de la surface au fond, et établir d'une façon aussi exacte que possible la relation qui doit exister entre la faune que l'on peut considérer comme établie dans le lac,

[1] Dr O. FUHRMANN. *Beitrag zur Biologie des Neuenburger Sees.* Biolog. Centralbl. Bd. XX. Févr. 1900.

[2] DU PLESSIS-GOURET. *Essai sur la faune profonde des lacs de la Suisse.* Mém. Soc. helv. Sc. nat. Vol. XXIX. 1885.

et les espèces qui y sont simplement erratiques. Ces différents points demandent à être élucidés, mais ne le seront qu'à la suite de recherches nombreuses et d'une étude prolongée.

Les résultats auxquels nous sommes arrivés ne sont donc qu'approximatifs ; ils contiennent quelques erreurs qui disparaîtront certainement lorsqu'on aura fait des pêches plus nombreuses. C'est ainsi que telle espèce, commune dans nos marais et retrouvée dans la faune profonde, n'a pas encore été récoltée sur le littoral.

Voici les noms des espèces qui ont été trouvées[1].

HOLOTRICHES.

	Littoral.	Profondeur.
Holophrya simplex Schew.	+	+
Urotricha farcta Cl. et L.	+	
Spathidium spathula (O. F. M.)	+	
Lacrymaria olor (O. F. M.)	+	+
Lacrymaria coronata Cl. et L. var. *aqua dulcis* Roux		+
Prorodon teres Ehrbg.		+
Coleps hirtus (O. F. M.)	+	+
**Coleps amphacantus* Ehrbg.	+	
Lionotus fasciola (Ehrbg.)	+	
Lionotus lamella (Ehrbg.)	+	+
Lionotus folium (Duj.)	+	
Lionotus resiculosus Stokes.	+	
Loxodes rostrum O. F. M.		+
Dileptus anser (O. F. M.)		+
Nassula aurea Ehrbg.	+	
Chilodon cucullulus (O. F. M.)	+	+
**Chilodon gourandi* (Certes.)	+	
Trochilia palustris St.	+	

[1] Les noms précédés d'un astérisque, sont ceux des espèces que nous n'avons pas encore rencontrées dans les eaux stagnantes de nos environs.

HOLOTRICHES (Suite).

	Litt.	Profondeur.
**Dysteria fluviatilis* (St.)	+	
Glaucoma scintillans Ehrbg.	+	+
Glaucoma pyriformis (Ehrbg.)	+	+
Glaucoma reniformis Schew.	+	
Colpidium colpoda (Ehrbg.)	+ et pélagique.	
Colpoda cucullus O. F. M.	+	
Frontonia leucas Ehrbg.		+
Frontonia acuminata (Ehrbg.)	+	+
Ophryoglena atra Liebek	+	
Ophryoglena flava (Ehrbg.)	+	+
Cinetochilum margaritaceum (Ehrbg.)	+	+
Microthorax pusillus Englm.	+	
Paramecium caudatum Ehrbg.	+	
Paramecium bursaria (Ehrbg.)	+	+
Urocentrum turbo (O. F. M.)	+	
Pleuronema chrysalis (O. F. M.)	+	+
Lembadion bullinum (O. F. M.)	+	
Cyclidium glaucoma (O. F. M.)	+	
Cyclidium glaucoma var. *elongatum* Schew.	+	
Cyclidium heptatrichum Schew.	+	

HÉTÉROTRICHES.

**Blepharisma musculus* St.	+	
Blepharisma lateritia Ehrbg.	+	
**Leucophrys patula* Ehrbg.	+	+
Spirostomum teres Cl. et L.		+
Spirostomum ambiguum Ehrbg.	+	
Stentor polymorphus Ehrbg.	+	+
Stentor cœruleus Ehrbg.	+	
Stentor niger Ehrbg.	+	
Stentor igneus Ehrbg.	+	

	Litt.	Profondeur.
OLIGOTRICHES.		
Halteria grandinella O. F. M.	+	+
Strobilidium gyrans Stokes.	+	
HYPOTRICHES.		
Oxytricha pellionnella O. F. M.	+	+
Oxytricha ferruginea St.	+	+
Uroleptus piscis Ehrbg.	+	
* *Uroleptus rattulus* St.		+
Uroleptus mobilis Englm.	+	
Stichotricha secunda Perty.	+	
Gastrostyla steinii Englm.	+	
Urostyla grandis Ehrbg.	+	
Stylonychia mytilus O. F. M.	+	+
Stylonychia pustulata Ehrbg.	+	
Balladina parvula Kowal.	+	
Euplotes patella Ehrbg.	+	
Euplotes charon Ehrbg.	+	
Aspidisca lynceus O. F. M.		+
Aspidisca costata St.	+	
PÉRITRICHES.		
Spirochona gemmipara St.	+	
Vorticella nebulifera Ehrbg.	+	+
Vorticella campanula Ehrbg.	+	
Vorticella longifilum S. K.	+	
Carchesium polypinum L.	+	
* *Zoothamnium affine* St.	+	
Epistylis plicatilis Ehrbg.	+	
Opercularia nutans Ehrbg.	+	
Rhabdostyla brevipes (Cl. et L.)		+
Ophrydium versatile (O. F. M.)	+	
Lagenophrys vaginicola St.	+	
Lagenophrys labiata Stokes.	+	

M. le prof. FOREL, qui a bien voulu nous communiquer les noms des Infusoires déjà observés dans les eaux du lac, mentionne seulement 13 espèces, parmi lesquelles *Bursaria truncatella* O. F. M., *Zoothamnium arbuscula* Ehrbg., *Epistylis lacustris* Imhof, ne se sont pas trouvées dans nos récoltes.

Nous avons compté dans les pêches littorales celle qui a été faite dans la rade de Genève, à une profondeur variant de 1 à 5 mètres. Elle nous a fourni une trentaine d'espèces qui, presque toutes, ont été rencontrées sur les rives.

DEUX PETITS VERTÉBRÉS NOUVEAUX POUR LA SUISSE

(*Sorex pygmæus* Pall. et *Rana græca* Boul.)

et quelques intéressantes variétés[1]

PAR

Victor FATIO

Appelé souvent à examiner ou déterminer des Vertébrés de différentes provenances suisses, je crois devoir signaler ici, en deux mots, les quelques espèces et variétés qui m'ont paru nouvelles pour le pays ou plus particulièrement intéressantes entre les Mammifères et les Batraciens soumis à mon examen depuis tantôt un an; en profitant de l'occasion pour remercier de leurs aimables communications : MM. E. Zollikofer, préparateur, et E. Bächler, assistant, au Musée de St-Gall, M. Paul Narbel, étudiant en médecine à Lausanne, et M. Ang. Ghidini, naturaliste à Lugano.

INSECTIVORES ET RONGEURS

1° Sorex pygmæus Pallas.

(Musaraigne pygmée, Zwergspitzmaus.)

Espèce, septentrionale surtout, nouvelle pour la Suisse ; un individu empaillé, femelle adulte, capturé le 8 mars 1900, à

[1] Communiqué, le 4 septembre 1900, à la Société helv. des Sc. nat., à Thusis, (Grisons).

Untervatz, à 560 mètres sur mer, dans la vallée du Rhin, un peu au nord de Coire, et envoyé pour détermination, avec crâne à part, par M. ZOLLIKOFER, de St-Gall.

Ce sujet est bien caractérisé, non seulement par sa petite taille (long. tot. 0m,099), son museau plus allongé que chez *Sorex vulgaris*, et par sa queue à la fois plus velue et relativement plus longue que chez ce dernier (0m,050, avec pinceau terminal); mais encore et surtout par les plus grandes dimensions de sa cinquième dent intermédiaire et la forme plus surbaissée de son crâne qui distingueront toujours le *Sorex pygmæus* du Carrelet, Waldspitzmaus, *Sorex vulgaris*, jeune, avec lequel il est autrement facile de le confondre.

C'est le premier individu authentique de cette espèce, trouvé en Suisse, qu'il m'a été donné de considérer, et je ne lui ai pas reconnu de différences notables avec quelques sujets du nord de l'Allemagne, autrefois examinés.

C. de BALDENSTEIN avait capturé déjà, en 1836, une Musaraigne qui dévastait son rucher, à Baldenstein, près de Thusis (Grisons) et qu'il avait rapportée au *Sorex pygmæus*, à cause de sa petite taille et de sa livrée plus généralement cendrée; mais, l'individu ne fut malheureusement pas conservé, on n'entendit plus parler de cette espèce dans la localité, et la description que donna plus tard BALDENSTEIN de l'individu en question[1] me sembla trop insuffisante pour oser qualifier cette espèce de vraiment indigène, alors que j'en disais quelques mots, en 1869, dans ma *Faune des Vertébrés de la Suisse*, vol. I, p. 130-132, bien que cette détermination fut appuyée, jusqu'à un certain point, par le dire du prof. THÉOBALD, de Coire, qui croyait que l'espèce devait se trouver dans les Grisons, parce que le conseiller STEINER prétendait qu'on voyait dans les environs de Lavin (Basse-Enga-

[1] *Einiges über Mäusearten*. Jahresb. der Nat. Gesell. Graubündens, Jahrgang 1861-62, p. 102.

dine) une très petite Musaraigne, ajoutant que la Zwergspitzmaus avait été reconnue non loin, dans le Tyrol [1].

Je conservai aussi, à la même époque (1869), faute de renseignements suffisants, quelques doutes à l'égard d'une communication du naturaliste STAUFFER, préparateur à Lucerne, qui m'écrivait avoir trois fois capturé la Zwergspitzmaus dans les environs de cette ville. Sachant combien il est aisé d'être induit en erreur par des jeunes de *Sorex vulgaris*, petite taille, je me bornai à signaler, sans beaucoup de conviction, le dire de M. STAUFFER que je ne pouvais contrôler.

Enfin, tout récemment, le Dr FISCHER-SIGWART, de Zofingue, dans une notice sur l'histoire naturelle du Wiggerthal dans les cantons d'Argovie et de Lucerne [2], écrivait qu'il avait rencontré dans cette vallée le *Sorex pygmæus* écrasé sur les chemins, dans les champs. Questionné sur cette nouvelle donnée, M. FISCHER-SIGWART eut l'obligeance de me répondre qu'il ne pouvait préciser davantage, n'ayant pas examiné de plus près ces petites Musaraignes, trop détériorées, et n'ayant point alors de sujet de comparaison sous la main. Il ajoutait qu'un individu, également trouvé mort sur un chemin, dans le voisinage de la chapelle de Tell, sur les bords du lac des Quatre-Cantons, avait été envoyé par lui à M. STAUFFER fils, à Lucerne, pour être préparé, mais qu'il avait été malheureusement perdu. Encore ici le doute paraît possible.

Quoi qu'il en soit, la présence du *Sorex pygmæus* en Suisse paraît définitivement constatée, et l'espèce que je signalais à l'attention de nos observateurs, il y a plus de trente ans, doit prendre rang aujourd'hui parmi les Mammifères du pays, bien que, comme dans plusieurs points de son habitat en Europe moyenne, elle y soit relativement rare ou, en tout cas, beaucoup

[1] *Ueber einige Mäusearten.* Jahresb. der Nat. Gesell. Graubündens, Jahrg. 1860-61, p. 99.

[2] *Naturg. des Wiggerthales,* p. 15, aus *Wiggerthal und Sempachersee,* 1900.

moins répandue que le *Sorex vulgaris*, que l'on trouve presque partout, depuis la plaine jusqu'à 1900 mètres sur mer environ, et même que le *Sorex alpinus*, assez fréquent dans le haut de la région montagneuse et jusqu'à 2500 mètres à peu près dans la région alpine.

La Musaraigne pygmée *(S. pygmæus)* aurait donc été rencontrée dans les bas Grisons (près de Thusis et d'Unterwatz), peut-être dans la Basse-Engadine, à l'extrême est, peut-être aussi dans les cantons d'Argovie, Lucerne et Uri, plus au centre, et, peut-être encore, en différentes autres localités où elle peut avoir été méconnue ou confondue, comme je l'ai dit, avec des jeunes du Carrelet *(S. vulgaris)*.

2° Sorex vulgaris L., var. nigra Fatio.

(Carrelet, Waldspitzmaus, var.)

J'ai retrouvé avec plaisir dans les envois pour détermination de MM. Bächler et Zollikofer, de St-Gall, un joli exemplaire empaillé de la variété du Carrelet que j'avais décrite et figurée, en 1869, sous le nom de *Sorex vulgaris*, var. *nigra*, dans le vol. I de ma *Faune*, p. 127 et pl. IV, à gauche, d'après quelques individus des environs de Lucerne. Le sujet en question, provenant de Latsch (près Bergün, à 1600 mètres, dans les Grisons), n'est ni aussi grand, ni tout à fait aussi brillamment coloré de noir velouté en dessus et de blanc en dessous, avec bande intermédiaire d'un grisâtre sombre sur les flancs, que l'individu, adulte parfait, figuré; mais, il s'en rapproche beaucoup à tous égards, non seulement par les formes et diverses proportions, mais aussi par le velouté bien caractéristique du noir, légèrement brunâtre, de ses faces supérieures.

Cette trouvaille donnant à la jolie variété en question une importance nouvelle, on doit se demander si la moindre pureté de la livrée peut être attribuée à une affaire d'âge, ainsi que la

taille porterait à le croire, ou si l'on doit y voir comme une tendance à une transition entre la livrée brun-roussâtre en dessus, et grisâtre en dessous du Carrelet ordinaire, et le manteau noir et blanc ou blanchâtre, si particulier, de la Musaraigne dont j'ai cru devoir faire une simple variété du *Sorex vulgaris* et qui, à part les caractères morphologiques et anatomiques, rappelle plutôt le *Crossopus fodiens*, à première vue. D'autres rencontres de cette Musaraigne, en d'autres parties du pays, présenteraient un grand intérêt, au point de vue de la question d'espèce ou de variété : car les divergences ne semblent pas, dans le cas, le résultat d'habitats à des altitudes différentes, les deux formes se trouvant côte à côte à peu d'élévation et le Carrelet ordinaire montant lui-même, comme je l'ai dit déjà, jusqu'en dessus de 1900 mètres, toujours avec la même livrée brun-roussâtre.

Je profite de l'occasion pour revenir sur le nom de *nigra*, par lequel j'ai autrefois distingué ce *Sorex* des formes voisines, en faisant remarquer que le qualificatif *mollis* (velouté), serait peut-être préférable, qu'il s'agisse d'une variété ou d'une sous-espèce *(S. vulgaris*, var. vel. subsp. *mollis)*.

3° Arvicola agrestis Linné.

(Campagnol agreste, Erdmaus.)

J'ai reçu de M. Zollikofer, encore pour détermination, des Campagnols capturés dans les Grisons, à 600 mètres environ au-dessus de Coire, qui, par leurs frontaux pincés en arrière et la présence d'un cinquième petit espace cémentaire à la deuxième molaire supérieure, doivent être rapprochés de l'*Arv. agrestis*, mais qui, avec une taille moyenne, une fourrure assez épaisse et une livrée d'un gris-brun, beaucoup moins rougeâtre en dessus que celle de la majorité des représentants de l'espèce dans le bas pays, ont un facies assez particulier.

J'ai reconnu dans ces individus la forme gris-brunâtre de

l'*A. agrestis*, que je distinguai de la *var. c.*, dans mes *Campagnols du bassin du Léman*, p. 71, en 1867, en ajoutant alors, ce qui m'a frappé cette fois encore, qu'elle pouvait être facilement confondue, au moins à première vue, avec l'*Arvicola rufescentes-fuscus* de SCHINZ, forme alpine de l'*A. arvalis*.

C'est, pour moi, la première constatation de la présence dans les Grisons de l'*Arvicola agrestis* et, plus particulièrement, de la variété grisâtre, sombre, que j'avais autrefois trouvée aux Ormonts, dans les Alpes vaudoises. M. P. NARBEL, de Lausanne, m'ayant dernièrement signalé pareille trouvaille dans les Alpes savoisiennes, frontière du Valais, et, sur un nouveau point, dans les Alpes vaudoises (aux plans de Frenières), il semble que cette forme, que l'on pourrait taxer de *fusca*, ait un habitat un peu différent et plus élevé que la forme brun-rougeâtre (par opposition *rufa*) propre surtout aux broussailles de la plaine et volontiers aux localités humides.

Des recherches ultérieures et l'étude comparée d'un plus grand nombre de sujets permettront probablement d'apprécier mieux l'importance des quelques différences caractéristiques de cet intéressant Campagnol.

ANOURES ET URODÈLES

4° RANA GRÆCA Boulenger[1].

Vel R. LATASTII Boul. ?

(Espèce nouvelle pour la Suisse.)

J'ai reçu de M. Ang. GHIDINI, naturaliste à Lugano, sous le nom de *Rana Latastii* Blgr., deux Grenouilles récemment trouvées par lui, à Mendrisio, dans le Tessin. La *R. Latastii*, assez répandue en Italie, fait partie, avec les *R. iberica* et *R. græca* Blgr., d'un petit groupe d'espèces ou sous-espèces d'Europe mé-

[1] Ann. and Mag. of. Nat. Hist., nov. 1891, p. 346.

ridionale[1], voisines de *Rana agilis* Th., qui ont été décrites après la découverte de celle-ci, par THOMAS, à Nantes, en 1855, et depuis la description circonstanciée et les figures coloriées que j'ai données, en 1861[2], de cette espèce jusqu'alors fort peu connue, que je trouvai près de Genève, où elle est assez commune.

Comme l'*A. agilis*, ces trois Grenouilles, de taille relativement petite, se différencient d'emblée de *Rana muta* Laur. (*Temporaria* L. var. *obtusirostris* et *acutirostris* Fatio), ainsi que de *R. arvalis* Nilsson, (*oxyrhina* Stenst.), par leurs formes plus sveltes et leurs membres postérieurs beaucoup plus allongés, l'articulation tibio-tarsienne dépassant plus ou moins le museau, quand le membre est relevé, droit, le long du corps.

Les deux sujets de Mendrisio se distinguent de prime abord de *R. agilis* par leur museau plus court, plus large et plus arrondi, par les faibles dimensions et la position reculée de leur tympan, par le peu d'accentuation de leurs plis dorsaux et par la coloration noirâtre de leur gorge, avec ligne verticale blanchâtre au milieu. Mais, ils me paraissent se rapprocher bien plus de *R. græca*, également trouvée en Italie moyenne[3], que de *R. Latastii*, non seulement par la parfaite égalité de leurs premier et deuxième doigts, par l'écartement de leurs narines plus large que l'espace interorbitaire et par l'aspect, relativement peu distinct, de leur petit tympan, dont le diamètre mesure la moitié de celui de l'œil seulement, et qui est séparé de ce dernier par un un espace quasi-égal à son diamètre, mais encore par leur livrée pâle, nuancée de jaunâtre et de gris-brunâtre en dessus, d'un blanc jaunâtre sur le ventre, et par l'absence du V renversé Λ

[1] Petit groupe auquel il faut joindre les *R. sylvatica* Lecomte, du nord de l'Amérique, et *R. japonica* Günther, de Chine et du Japon.

[2] Rev. et Mag. de Zoologie, XIV, p. 81, pl. 6 et 7.

[3] M. G. PERACCA. *Sulla presenza della Rana græca Blgr. in Italia.* Boll. dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Univ. di Torino, XII, nº 286, 19 avril 1897.

noirâtre, qui se voit, sur le milieu de la région scapulaire, chez *R. Latastii*, comme chez les *R. agilis* et *R. iberica*.

Il faudrait pouvoir comparer un beaucoup plus grand nombre d'exemplaires de ces Grenouilles de diverses provenances, pour établir d'une manière plus péremptoire la distinction exacte entre ces espèces ou sous-espèces, évidemment assez voisines, et sur le compte desquelles les descriptions de divers auteurs ne sont pas toujours complètement concordantes. L'*A. agilis* même n'est pas de tous points identique à Nantes, à Genève et à Lugano. Je ne doute pas que M. GHIDINI ne se fasse un devoir et un plaisir de travailler à la solution de la question.

En tout cas, la trouvaille du zoologiste tessinois dote la Suisse d'une espèce (ou sous-espèce) nouvelle.

5° RANA ESCULENTA L., var.

(Grenouille verte, Grüner Wasserfrosch, var.)

Le même naturaliste de Lugano a trouvé aussi, au lac de Muzano, dans le Tessin, des individus de la Grenouille verte *(R. esculenta)* rappelant la variété qualifiée de subsp. *Lessonæ* par CAMERANO [1].

Enfin, M. GHIDINI m'a encore envoyé d'intéressants représentants des Tritons tessinois que j'avais décrits, comme formes méridionales de nos Tritons à crête (Gemeiner Molch) et Triton lobé (Lappenmolch), dans le volume III de ma *Faune des Vertébrés de la Suisse*, en 1872.

6° TRITON CRISTATUS Laur., subspecies MERIDIONALIS.

J'ai décrit, en effet, en 1872 (loc. cit. p. 527), sous le nom de *Triton cristatus platycephalus*, une forme méridionale du Triton à crête que je trouvais dans le Tessin en 1869 et qui se distinguait à première vue de celui-ci par une tête plus forte, plus aplatie en

[1] *Monog. degli Anfibi anuri italiani*, Torino, 1883.

avant et plus large en arrière, ainsi que par une crête dorsale constamment beaucoup plus basse, et une livrée plus verte et plus pâle en dessus, en faisant remarquer alors qu'elle représente une race particulière constante du *T. cristatus* L. dans le Tessin et très probablement en Italie, comme les admirables figures de RUSCONI (*Salamandra platycauda:* Amours des Salamandres aquatiques, 1823) le faisaient d'emblée supposer. Je n'avais pas encore connaissance du travail de STRAUCH qui, en 1870, dans ses *Salamand. Gatt.* (Mém. Acad., St-Pétersb. XVII, 4, p. 42, tav. I, fig. 1), avait élevé cette forme au rang d'espèce, sous le nom de *Triton Karelinii*, Triton rangé, depuis lors, par BOULENGER, dans son *Cat. Bat. grad., Brit. Mus.*, p. 10, en 1882, sous le titre de *Molge cristata*, var. *Karelinii*.

Les caractères différentiels constants de cette forme me paraissent mériter plutôt une distinction subspécifique.

7° TRITON LOBATUS Otth, subsp. MERIDIONALIS.

A la même époque, 1872 (loc. cit. p. 564), en décrivant, comme forme méridionale du Triton lobé, la sous-espèce géographique que je trouvais dans le Tessin, en 1869, je faisais aussi remarquer comment RUSCONI avait parfaitement saisi les caractères propres de ce petit Triton, en Italie, quand il le représentait si exactement, sous le nom de *Sal. exigua*, déjà en 1823. BOULENGER (*Cat. Bat. grad., Brit. Mus.*, p. 14) en a fait, en 1882, un *Molge vulgaris*, var. *meridionalis*, en substituant le nom de *M. vulgaris* à celui de *T. lobatus* Otth. (*Sal. tæniata* Schn.) que j'avais adopté, comme qualificatif à la fois ancien et plus justifié, différenciant, en tous cas, mieux cette espèce à pieds lobés, chez le mâle en noces, de la voisine, le *T. palmatus* Schn. (*Lac. helvetica* Razoumowsky), plus petite et à pieds, chez le mâle, entièrement palmés.

Cette forme italienne et tessinoise se distingue, à première

vue, de notre *T. lobatus* du nord des Alpes par un dos plus aplati et plus carrément rabattu ou même légèrement retroussé au haut des flancs, chez le mâle en noces, ainsi que par la distribution moins régulière des taches de sa livrée. Elle rappelle par là un peu le *T. palmatus* mâle et semble, jusqu'à un certain point, faire une sorte de transition entre les deux espèces; mais, elle n'a jamais, ni les pieds franchement palmés, ni le fil terminal de la queue bien dégagé, ni surtout les arcades zygomatiques complètes de ce dernier.

Nos faunes suisses, des deux côtés des Alpes, se montrent donc toujours plus distinctes. Le partage des influences septentrionales et méridionales par cette grande barrière se reconnaît de plus en plus dans la distribution des espèces et dans la formation des races, sous-espèces ou espèces géographiques.

Le canton du Tessin, sur le versant sud des Alpes, qui se distingue déjà par la présence, en diverses classes, de quelques espèces et sous-espèces plus purement méridionales, présente aux zoologistes un champ d'étude très riche encore en trouvailles nouvelles et en observations intéressantes[1].

[1] Ayant ouï dire que M. Ghidini avait réussi l'introduction de divers Reptiles étrangers dans le Tessin, ce qui devait modifier la faune naturelle de cette partie du pays, j'ai obtenu de ce naturaliste à Lugano des renseignements qui réduisent à peu de chose jusqu'ici les acclimatations supposées d'espèces nouvelles dans ce canton. Il aurait lâché, au printemps de 1897, dans une localité proche de Lugano, une dizaine de *Seps chalcides* et un *Elaphis quaterradiatus* qu'il avait reçus d'Italie et conservés quelque temps chez lui, mais, il aurait repris, en 1899, l'*Elaphis* et cinq ou six des *Seps* retrouvés vivants, à peu près au même endroit où il les avait mis en liberté deux ans auparavant.

ESSAIS DE MÉROTOMIE

SUR QUELQUES DIFFLUGIES

PAR

Eugène PENARD

Docteur ès sciences.

Les différents observateurs qui se sont occupés de l'étude du noyau cellulaire se sont tous accordés pour faire ressortir le rôle considérable que joue cet élément dans l'organisme. Les recherches de NUSSBAUM, GRUBER, HERTWIG, BOVERI, BALBIANI, VERWORN et d'autres, ont montré que, d'une manière générale, il fallait attribuer au nucléus une importance toute puissante dans les fonctions qui se rapportent à l'hérédité, à la régénération de l'individu, à la vie de l'espèce en un mot.

La plupart des résultats acquis ont été fournis par les Infusoires. C'est en étudiant ces organismes que NUSSBAUM établit le fait, confirmé expérimentalement par GRUBER et BALBIANI, que les mérozoïtes ou fragments détachés d'un individu mais privés de noyau, périssent invariablement après quelque temps, tandis que les fragments nucléés sont régénérés en cellules complètes.

D'après les expériences de BALBIANI sur le *Stentor*, le *Cyrtostomum leucas*, le *Prorodon niveus*, la durée de la vie, chez le mérozoïte non nucléé, est généralement de deux à trois jours; mais cette durée peut exceptionnellement se prolonger jusqu'au septième ou même au huitième jour après la section *(Cyrtostomum*

leucas.) De plus, le même auteur a montré, qu'un Infusoire sans noyau, s'il peut vivre quelque temps encore, est incapable en tout cas de régénérer ce qui lui manque ou de se reproduire.

Les Rhizopodes ont été beaucoup moins étudiés. GRUBER, après avoir coupé en deux une *Amœba proteus*, a constaté que la portion privée de noyau se ramasse en boule et ne tarde pas à périr. HOFER, en divisant de grandes Amibes en parties nucléées et non nucléées, vit que les premières continuaient à se comporter exactement comme des Amibes, tandis que les parties privées de noyau ne montraient une conduite normale que pendant 15 à 20 minutes, puis que les mouvements devenaient anormaux et irréguliers, pour cesser bientôt complètement.

De ces expériences HOFER conclut que si le protoplasma possède en lui-même la faculté du mouvement, c'est le noyau qui doit être regardé comme le centre régulateur de ces mouvements eux-mêmes.

Ces dernières conclusions ont été cependant mises à néant par les expériences de BALBIANI et de VERWORN. Le premier a montré que, dans des conditions favorables, les mérozoïtes non nucléés pouvaient vivre plusieurs jours avec des mouvements normaux. VERWORN a vu des fragments de *Difflugia* isolés et sans noyau émettre des pseudopodes aussi actifs que dans l'état normal; il a constaté de plus que dans la *Lacrymaria olor*, la motion normale et très spéciale de la partie antérieure de l'animal, une fois cette partie détachée de l'individu, continue dans la règle, et malgré l'absence de noyau, à se produire pendant un jour entier.

Les observations dont je voudrais rendre compte ici présenteront peut-être à leur tour quelque intérêt, par le fait qu'elles se rapportent, soit à des noyaux complètement isolés et dépourvus de toute parcelle de cytoplasma, soit ensuite à des individus qui, à part l'absence du noyau, ne sont privés d'aucune parcelle de leur plasma cellulaire.

En effet, toutes les études ont jusqu'ici porté sur des animaux

privés, non seulement de leur noyau, mais en même temps d'une partie de leur cytoplasma, ou bien, à une exception près (*Thalassicolla*, expérience de VERWORN que nous allons citer), sur des noyaux accompagnés encore d'une partie du plasma de l'animal.

VERWORN, après avoir cité l'opinion de GRUBER sur la toute-puissance du noyau pour le maintien de l'espèce, nous dit à ce sujet : « Mais GRUBER oublie que, pour que le nucléus puisse « être regardé comme la seule partie constituante de la cellule « qui soit destinée à maintenir l'espèce, l'expérience contraire « doit être faite aussi, c'est-à-dire l'investigation du nucléus sans « protoplasma. Si le noyau dans ces conditions continue à vivre, « s'il régénère un nouveau corps protoplasmique et forme un indi- « vidu complet, cette expérience serait en fait une preuve indé- « niable de la signification du nucléus. Mais s'il périt sans régé- « nération, comme le protoplasma privé de nucléus, il n'existe « pas de raison pour attribuer au nucléus plus de valeur qu'au « protoplasma : tout aussi bien le protoplasma pourrait-il être « regardé comme la partie constituante de la cellule destinée à « maintenir l'espèce. Or l'expérience a été faite, et montre que « le noyau privé de protoplasma périt comme le protoplasma « privé de noyau. Dans la *Thalassicolla*, un Radiolaire de « grande taille, le nucléus, qui est visible à l'œil nu, peut par « une opération habile et avec des instruments délicats être « enlevé dans toute son intégrité de la capsule centrale, et ob- « servé isolément. Le résultat est que, même protégé contre toute « influence nocive, après quelque temps il meurt invariablement « sans qu'il soit possible de constater trace de phénomènes régé- « nératifs. On peut faire les mêmes observations chez les Infu- « soires. Ce résultat détruit la force des arguments de GRUBER [1]. »

Mes expériences, analogues à celles de VERWORN, ont donc eu en premier lieu pour but d'isoler le noyau ; et cela sur des

[1] VERWORN, *Physiologie générale*, édit. anglaise, 1899.

Difflugies, organismes qui, grâce à la structure particulière de leur nucléus, paraissent éminemment favorables à des recherches de ce genre.

Nous pouvons en effet nous représenter le noyau de ces organismes comme une sphère régulière, formée d'abord d'une membrane ou paroi extérieure bien nette, lisse, souple et élastique en même temps. L'intérieur de ce ballon mince et transparent est alors occupé par un plasma liquide, le suc cellulaire, transparent lui-même, dans lequel flottent, généralement dans un ordre plus ou moins régulier et logés surtout sous la membrane comme une sphère creuse interne, de nombreux nucléoles, sous forme de petites boulettes d'un bleu verdâtre.

Chez les Difflugies, il n'est pas très difficile d'isoler le noyau du plasma qui le renferme. Pour y parvenir il suffit, après avoir transporté l'animal dans une goutte d'eau et l'avoir mis sous un couvre-objet, d'opérer prudemment une pression légère sur la coquille de la Difflugie. Cette pression se fait d'ailleurs d'elle-même si l'on a soin de glisser avec précaution un petit morceau de papier buvard contre le bord du couvre-objet, et peut être réglée à volonté. A un moment donné on voit la coquille se fendre, et le plasma en sortir, entraînant avec lui le noyau. En imprimant alors à la lamelle de verre quelques petits mouvements de va-et-vient, on réussit parfois à isoler complètement ce noyau ; mais ce qui vaut mieux encore, c'est que ce dernier sorte et s'isole de lui-même, s'échappant de la coquille comme un noyau de cerise qu'on presserait entre les doigts. Il ne reste plus alors qu'à enlever, sous la loupe montée, les fragments de la Difflugie, et à remettre une goutte d'eau fraîche sans quitter un instant de l'œil le noyau qu'on a intérêt à conserver.

De cette manière j'ai obtenu sept noyaux différents, dont six ont été étudiés sous le couvre-objet. Le septième a pu être placé tout contre la coquille d'une grosse Difflugie à la partie postérieure de laquelle il est resté accroché pendant plusieurs jours, dans une

éprouvette avec de l'eau pure et fréquemment renouvelée. Disons tout de suite que ce noyau s'est comporté absolument comme les autres, sauf que de tous c'est lui qui a montré la plus longue résistance à la désintégration.

Comme je le disais plus haut, cette opération de l'isolement du nucléus, bien qu'il entre dans sa réussite un certain élément de chance, n'est pas très difficile à effectuer. J'aurais pu multiplier les expériences ; mais les sept noyaux que j'ai étudiés s'étant conduits d'une manière identique, il m'a semblé inutile de pousser plus loin les choses. J'ajouterai que ces noyaux appartenaient aux espèces suivantes : *Difflugia lobostoma* Leidy, *Difflugia globulosa* Dujardin, *Difflugia pyriformis* Perty, et *Difflugia capreolata* Penard [1].

Voici maintenant comment on pourrait décrire les phénomènes qui se passent à partir du moment où le nucléus se trouve isolé.

Pendant un temps variable suivant les conditions du milieu, eau plus ou moins aérée, température plus ou moins favorable, etc., le noyau ne présente aucun changement appréciable d'aspect. Dans mes opérations, après 9 heures pour la *Difflugia pyriformis*, 12 heures pour la *D. lobostoma*, 18 heures pour la *D. globulosa*, 20 heures pour la *D. capreolata* et 24 heures pour la *D. pyriformis* var. *nodosa* (cette dernière en eau libre), le noyau était encore en apparence parfaitement sain ; tout au plus pouvait-on y remarquer une teinte générale d'un bleu moins pur, et un peu moins de brillant dans les nucléoles.

Passé ce temps on voit se dessiner des changements toujours plus accentués : le contour de la membrane nucléaire, qui figurait d'abord un cercle parfait, perd peu à peu de sa régularité ; il s'y dessine de petites ondulations, en même temps que souvent, mais pas toujours, le cercle dégénère peu à peu en une figure irré-

[1] Cette dernière n'a pas encore été décrite, et le sera prochainement.

gulière. Pendant que se produisent ces changements, on voit apparaître sur le pourtour de la membrane des granulations allongées qui semblent y être implantées en ordre régulier, comme les dents d'une roue dentée. Ces granulations deviennent de plus en plus nombreuses, et finissent par revêtir tout le noyau comme d'une poussière de petits grains. allongés ou sphériques. Ces grains ne se colorent pas sous l'action du carmin. Après avoir cru pouvoir leur attribuer la valeur d'une exsudation provenant de l'intérieur du noyau, j'ai pu bien vite me convaincre que ce sont simplement là des végétations cryptogamiques, telles qu'il s'en forme souvent autour des micro-organismes malades. Leur présence n'a donc rien d'anormal; mais il est intéressant de constater leur apparition au moment même où le noyau commence à perdre son apparence de santé, et on pourrait se demander jusqu'à quel point ils sont cause ou effet.

Pendant que se produisent ces phénomènes, les nucléoles de leur côté subissent des changements appréciables. Les petites sphérules bleues perdent de leur fraîcheur primitive, se ratatinent et deviennent grisâtres et pointillées, en même temps qu'elles abandonnent quelque peu le voisinage de la membrane et se rétractent en un groupe les unes contre les autres. La membrane enfin perd de son épaisseur, se plisse ou s'étale, et tout le noyau n'est plus représenté que par un amas grisâtre et granuleux, entouré d'une fine pellicule grisâtre aussi, reste de la membrane nucléaire.

A ce moment, c'est-à-dire en moyenne deux jours après l'isolement, le noyau mort est encore parfaitement colorable au carmin; le réactif agit même plus rapidement que de suite après la libération, et la coloration se montre plus intense.

Quant au moment précis où toute vie a cessé dans le noyau, il est sans doute difficile à déterminer; à en juger d'après la belle apparence de santé qu'on peut remarquer jusqu'à la formation des premières petites ondulations de la membrane et à l'arrivée

des éléments cryptogamiques, le noyau pourrait peut-être, dans des conditions favorables, rester bien portant une journée entière.

Toujours est-il que le noyau isolé périt fatalement, et bien plus vite, comme nous le verrons bientôt, que le cytoplasma privé de nucléus. Le noyau, je serais porté à le croire, meurt simplement d'inanition. Incapable par lui-même de pourvoir à sa subsistance et complètement dépendant pour sa nourriture du cytoplasma qui l'entoure, isolé il n'a plus qu'à périr; tandis que le plasma cellulaire, presque toujours abondamment fourni en provisions de toute sorte, grains d'amylum, proies non digérées encore, Zoochlorelles qui ne manquent que rarement, peut vivre plus longtemps et ne doit que bien difficilement périr faute de nourriture.

Les observations que je viens de rapporter confirment donc bien les résultats auxquels est arrivé VERWORN chez la *Thalassicolla*, sauf que dans le cas de la *Difflugia* la mort semble arriver plus tardivement. VERWORN parle en effet de « quelque temps[1], » ce qui semble vouloir dire « quelques instants » après l'isolement du noyau.

BLOCHMANN de son côté, qui n'a pas fait de recherches mérotomiques spéciales, a constaté un cas anormal où dans une *Euglypha* en cours de dédoublement le plasma tout entier était rentré dans la vieille coque en abandonnant le noyau dans la jeune. Voyant ce noyau rester inerte, BLOCHMANN en tire la conclusion que « le noyau n'a pas le pouvoir, lorsqu'il est isolé un instant seulement du plasma, de conserver l'état de vie[2]. » Cet observateur se trompe sans doute en ne parlant que d'un instant seulement.

Quant aux déductions de VERWORN relatives aux conclusions de GRUBER, — VERWORN donnant ses expériences sur la *Tha-*

[1] « After some time » *General Physiology*, édit. anglaise.

[2] F. BLOCHMANN. *Zur Kenntniss der Fortpflanzung von Euglypha*. Morphol. Jahrb. Bd. 13.

lassicolla comme « détruisant la force des arguments de GRUBER, » — je ne les comprends pas très bien. GRUBER en effet, en parlant du nucléus comme de l'élément le plus important de la cellule parce que c'était lui qui maintenait l'espèce, n'a sûrement jamais voulu dire qu'il pouvait la maintenir sans l'aide du plasma, et au fond les deux observateurs sont du même avis.

Après ces considérations sur les noyaux isolés, il me reste à relater quelques expériences sur des Difflugies privées de leur noyau, mais de leur noyau seulement. Dans ce genre de recherches il se présente au début une difficulté bien plus grande que dans le cas précédent: c'est d'arriver à obtenir, après le départ du noyau par compression sous le couvre-objet, des individus assez peu mutilés pour qu'on puisse les regarder comme en parfaite santé. Dans la plupart des cas en effet, la coquille s'écrase, le plasma et son contenu s'échappent, et il ne reste plus qu'une masse informe, incapable de reconstituer par exemple des pseudopodes normaux. Cependant il arrive parfois que l'opération réussisse, et j'ai pu obtenir de cette manière trois individus énucléés, tout en restant en bon état.

Mais, avant d'aller plus loin, il ne sera pas inutile de considérer ce qu'il advient en général de Difflugies simplement mutilées, mais pourvues encore de leur noyau et de tout leur cytoplasma.

J'ai fait sous ce rapport un nombre considérable d'observations, portant sur plusieurs centaines d'individus. Ces recherches avaient pour but d'examiner si les Difflugies pourraient resouder leurs coquilles brisées, ou en régénérer les parties manquantes (col enlevé chez la *Difflugia pyriformis*, coque défoncée chez la *Diff. lobostoma*, etc.). Dans toutes ces expériences les résultats ont été absolument les mêmes: les animaux, si leur coquille n'a pas été trop endommagée, rapprochent quelque peu les bords des fractures, de manière à donner à la coque une apparence plus ou moins normale; mais aucune soudure ne se

produit, et les fentes restent ouvertes. Parfois l'animal collera à sa coquille un fragment de matière étrangère (morceaux de verre mis à sa disposition); parfois aussi une *Difflugia pyriformis* procédera à la régénération de son col, mais ce ne sera qu'une tentative, et l'animal se contentera plutôt de fermer la blessure par un amas de petits fragments englués. Une seule fois j'ai trouvé une coquille dont le col pouvait à la rigueur être regardé comme refait [1].

Dans toutes ces expériences d'ailleurs, les animaux simplement mutilés sans perte de noyau se sont montrés parfaitement viables. Généralement l'animal reste quelque temps en repos dans sa coque, puis il déploye ses pseudopodes comme un organisme sain, et de la sorte il peut vivre, même sans qu'il lui soit fourni de nourriture, des semaines entières. La plupart cependant, après quelques jours, gardent un repos absolu, dont ils ne sortent un instant que lorsqu'on les expose à une vive lumière, puis ils se mettent en boule dans leur coquille et n'en sortent plus. Toute une végétation cryptoganique envahit la coquille, surtout autour de la bouche, et l'animal semble mort, mais lorsqu'on l'écrase on trouve le plasma bien vivant, plein d'amidon, souvent de Diatomées en réserve et de Zoochlorelles en bon état.

Dans ma première expérience, l'animal privé de noyau était une *Difflugia lobostoma*. La coquille avait été fendue en deux moitiés qui bientôt se rapprochèrent quelque peu, sans qu'il se produisît du reste de soudure. Pendant quelque temps l'animal resta immobile dans sa coque, puis bientôt il sortit ses pseudopodes et se mit à marcher. Il continua de la sorte à se comporter comme un individu sain pendant deux jours, étalant ses pseudo-

[1] C'est à ces mêmes résultats qu'était arrivé Verworn. Par contre cet observateur a réussi à obtenir des coquilles formées de toutes pièces d'éclats de verre; l'animal, avant sa bipartition, s'étant muni du seul matériel qu'il trouvât à sa portée.

podes et fuyant la trop grande lumière quand l'ombre était proche de lui. A la fin du second jour, croyant voir une teinte jaunâtre se prononcer sur les pseudopodes, ce qui est généralement un indice de maladie, j'écrasai l'animal, dont le plasma se trouva cependant normal, avec amidon, Zoochlorelles, etc. On n'y voyait par contre, comme il fallait s'y attendre, pas trace de noyau, et le carmin non plus n'en décela pas la présence. Cet individu aurait pu sans doute être conservé bien plus longtemps vivant.

Dans ma seconde expérience, l'animal énucléé, une *Difflugia capreolata,* a été examiné pendant cinq jours, du 3 au 8 octobre. Le 4 octobre, j'ajoutai à l'eau dans laquelle se trouvait la Difflugie, des fragments de *Pelomyxa palustris* écrasées, espérant retrouver plus tard dans le plasma de l'animal soit quelques-uns des petits noyaux, soit les Bactéries, si caractéristiques de la *Pelomyxa.* Le 5 et le 6, l'animal continua à se comporter d'une manière normale, étalant ses pseudopodes et paraissant plein de santé. Cependant le 7 il ne sortit plus de sa coque, et les végétations cryptogamiques commencèrent à le recouvrir. Le 8 octobre, il était pourtant en bon état, et exposé à la lumière, il recommença à marcher, déployant de nouveau ses pseudopodes. A ce moment je l'écrasai, et je trouvai un plasma sain, avec grains d'amidon, granulations brillantes, Zoochlorelles, Diatomées non digérées. Mais on n'y voyait aucune trace des noyaux de la *Pelomyxa,* non plus que des Bactéries. Pas plus d'ailleurs que dans l'observation directe, le carmin n'y décela la présence d'aucun nucléus.

Ma troisième expérience concernait également une *Difflugia capreolata,* dont la coquille avait été fendue dans toute sa longueur. Après l'avoir mise dans une éprouvette avec de l'eau pure, je réussis à fixer à la partie postérieure de la coquille, où se montrait une large ouverture, un noyau isolé de *Difflugia pyriformis* var. *nodosa* Leidy. Disons une fois pour toutes que ce

noyau se trouva bien vite collé à une aspérité de la coquille, et y resta huit jours, dégénérant peu à peu, mais sans que l'individu en observation fit jamais une tentative pour l'attirer dans son intérieur.

Dans cette Difflugie, qui avait été passablement endommagée, le plasma se mit de suite en boule, et de longtemps ne voulut plus sortir de cet état. Opéré le 15 octobre, le 18 toute la coque commença à s'entourer de végétations cryptogamiques. Le 19 cependant, après avoir été exposé plusieurs heures à la lumière, l'animal sortit ses pseudopodes et se mit à marcher. Il faut remarquer que cette espèce présente des phénomènes de locomotion tout particuliers, qu'on pourrait appeler des habitudes spécifiques[1]. Or, la Difflugie énucléée présentait bien dans tous ses détails ces particularités de locomotion. HOFER est donc dans l'erreur, comme du reste l'ont montré BALBIANI et VERWORN, lorsque de ses expériences sur les Amibes il tire la conclusion que « le nucléus est un centre régulateur pour les mouvements. » Cependant je ne crois pas qu'on puisse envisager les pseudopodes non plus comme possédant en eux-mêmes ce pouvoir régulateur. J'ai maintes fois observé que des pseudopodes détachés et dépourvus de toute parcelle de cytoplasma, se conduisent, il est vrai, comme des Amibes, mais des Amibes extraordinaires ; les mouvements sont désordonnés, affolés, et ne rappellent rien de ce que l'on voit chez les Amibes normales, non plus que chez les pseudopodes normaux[2]. Le noyau, nous venons de le voir, ne semble exercer aucune influence sur l'intégrité des mouvements, et c'est dans le cytoplasma qu'il faut alors chercher l'influence coordinatrice de ces mouvements.

[1] Ces phénomènes trouveront leur description dans l'ouvrage en préparation dont il a été parlé plus haut.

[2] Quant aux pseudopodes placés dans le voisinage immédiat de l'individu dont ils viennent d'être détachés, ils semblent être de la part de ce dernier sous l'influence d'une attraction véritable, qui les porte à se diriger vers le parent. Voir PENARD, *Archives des Sciences Phys. et Nat.*, Mai 1899.

Cette même Difflugie cependant, exposée toute une matinée à la lumière, se mit le 22 octobre encore à étaler de magnifiques pseudopodes. Du 22 au 28 elle se renferma obstinément dans sa coquille, entourée déjà de myriades de champignons microscopiques. Mais le plasma restait vivant et par moments on constatait la présence d'une vésicule contractile. Enfin le 29 octobre j'écrasai la Difflugie, qui se trouva remplie comme les autres d'amidon, de Zoochlorelles et de nourriture. On voyait aussi, à un état plus ou moins avancé, quelques-uns de ces corps brillants qui peuvent être considérés comme des spores et se colorent par le carmin; puis quelques Amibes minuscules, munies chacune d'un noyau et d'une vésicule contractile, marchant parmi les débris. Elles avaient en moyenne une longueur de 15 μ à peine. Il m'est impossible de dire si c'étaient là des parasites ou des embryons provenant de la *Difflugia* elle-même. En tout cas ces Amibes rappelaient étrangement, sauf différences spécifiques, les embryons amœbiformes que j'ai remarqués, bien vivants, dans le corps même de certaines *Pelomyxa*.

En résumé, dans les trois expériences que nous venons de citer, les *Difflugia* privées de leur noyau se sont comportées comme celles qui dans d'autres expériences le possédaient encore. La mutilation de leur coquille les a rendues paresseuses, mais elles ont vécu jusqu'à 15 jours malgré les conditions en somme défavorables (manque d'eau suffisamment aérée, attaque des parasites), et lorsqu'elles ont été examinées pour la dernière fois, la vie ne les avait pas encore abandonnées.

Ont-elles pendant ce temps pris de la nourriture ? c'est ce que je n'ai pu contrôler. Dans l'une des expériences, en tout cas, la Difflugie en avait à sa disposition, mais elle ne semble pas en avoir profité. Il est peu probable d'ailleurs qu'une nourriture apportée de l'extérieur leur ait été de la moindre nécessité, car des Difflugies normales peuvent facilement rester trois et quatre semaines à jeun dans une eau pure sans que rien semble atteindre

leur santé. BALBIANI a vu des fragments d'Infusoires dépourvus de noyau prendre des aliments, et sans doute les Difflugies, chez lesquelles les autres fonctions végétatives étaient restées normales, auraient pu en faire autant.

C'est ici que s'arrêtent mes expériences. Quelque modestes qu'elles soient, elles semblent faire ressortir, à l'égal de celles de VERWORN et de BALBIANI, le rôle prépondérant du cytoplasma pour tout ce qui concerne la vie végétative. Si le noyau doit être regardé comme l'élément le plus important de la cellule pour la vie de l'espèce, il semble que dans les organismes unicellulaires la vie de l'individu ne dépende en aucune façon du nucléus, pourvu du moins que cet individu possède, sauf l'absence du noyau, toute son intégrité, et ne soit pas privé d'une partie de son corps qui pour une vie prolongée demanderait à être reconstituée.

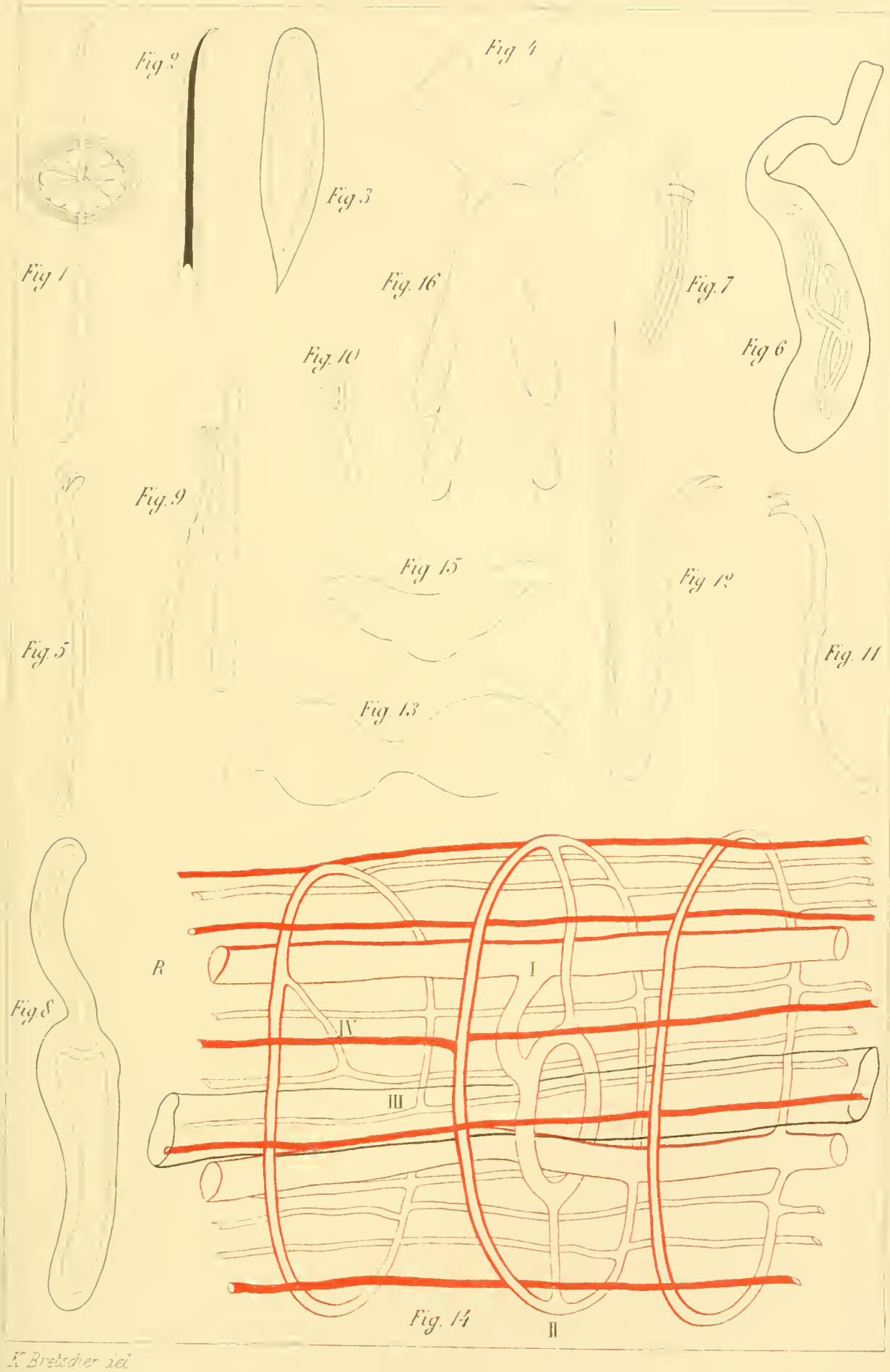
BIBLIOGRAPHIE

1. Balbiani. *Recherches expérimentales sur la Mérotomie des Infusoires ciliés.* Recueil Zoologique Suisse 1888.
2. Boveri. *Zellenstudien.* Jen. Zeit. f. Naturw. 1887, 88, 90.
3. Delage. *Traité de Zoologie concrète.* Vol. I. Paris 1896.
4. Eimer. *Die Entstehung der Arten.* Jena 1888.
5. Gruber, A. *Beiträge zur Kenntniss der Physiologie und Biologie der Protozoen.* Berichte der naturf. Ges. zu Freiburg. Bd. 1. 1886.
6. Hertwig, O. et R. *Ueber den Befruchtungs- und Theilungsvorgang des thierischen Eies.* Jen. Zeit. f. Nat. 1887.
7. Hofer. *Experimentelle Untersuchungen ueber den Einfluss des Kerns auf das Protoplasma.* Jen. Zeit. f. Nat. 1889-90.
8. Nussbaum. *Ueber spontane und künstliche Theilung von Infusorien.* Verhand. d. naturhist. Ver. d. preuss. Rheinlande. Bonn 1884.
9. Verworn. *Die physiologische Bedeutung des Zellkerns.* Arch. f. d. ges. Physiologie 1892 LI.
10. — *General Physiology.* London 1899.

TAFEL 1.

FIGURENERKLÆRUNG.

Fig. 1. Genitalborste von *Tubifex Heuscheri* n. sp.
» 2. Aeusseres Ende derselben, vergr.
» 3. Spermatophore.
» 4. Gehirn.
» 5. Dorsale Kammborste von *Tubifex rivulorum* Sam.
» 6. Spermatheke mit Spermatophore.
» 7. Vorderende der Spermatophore.
» 8. Spermatheke von *Tubifex alpinus* n. sp.
» 9. Dorsale Borsten.
» 10. Dorsale Kammborste, vergr.
» 11. Ventrale Borste von *Haemonais Waldvogeli* n. sp.
» 12. Dorsales Borstenbündel.
» 13. Gehirn.
» 14. Kreislauf der vordern Segmente.
» 15. Gehirn von *Chaetogaster Langi* Br.



K. Bretscher del.

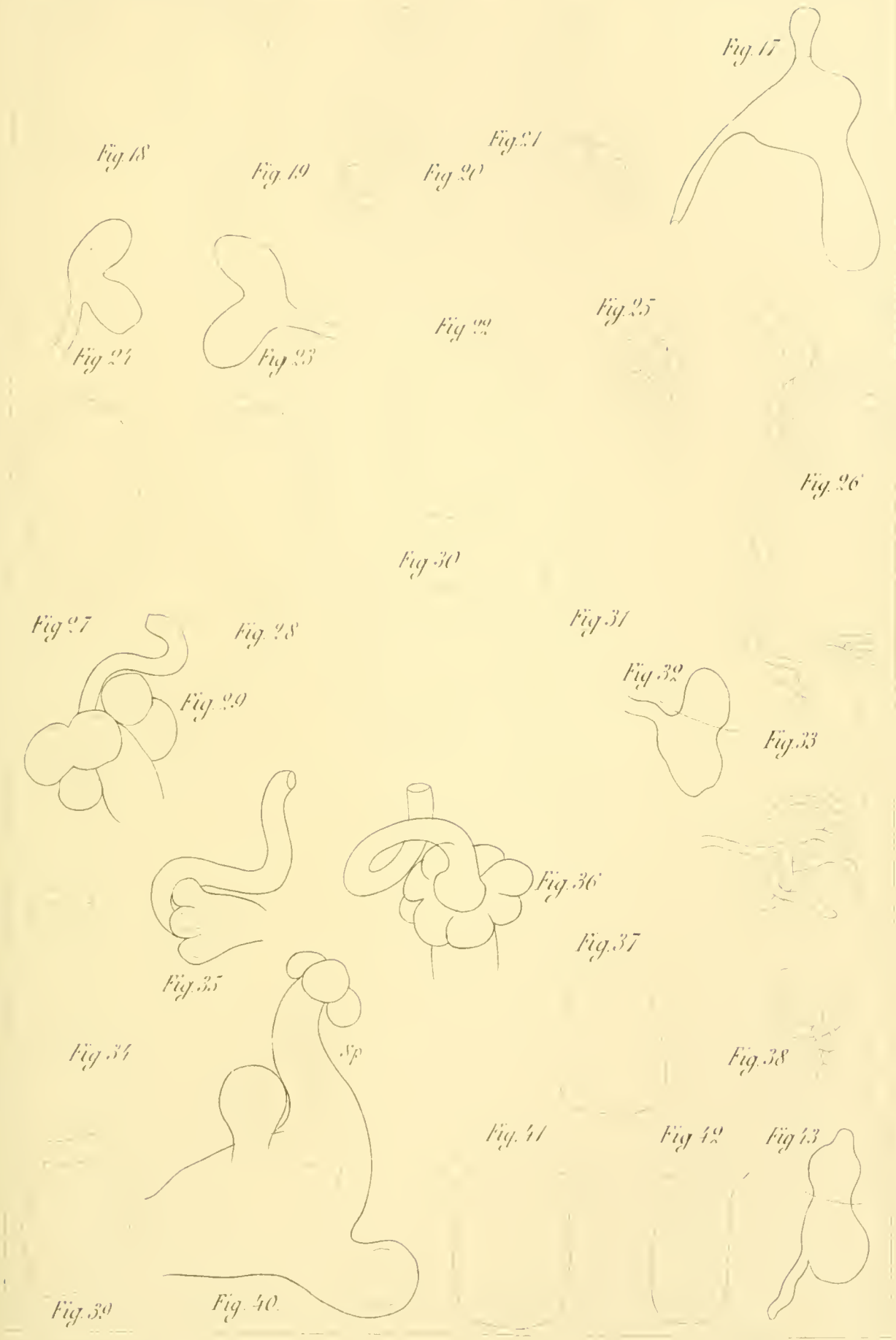
K. Bretscher. Oligochaeten.

Imp. Jules Rey & Cie. Geneve

TAFEL 2.

FIGURENERKLÆRUNG.

Fig. 16. Bauchmark (3 u. 4 Segment) von *Marionina lobata* Br.
» 17. Nephridium von *Mesenchytraeus monochaetus* n. sp.
» 18 u. 19. Samentrichter von *Fridericia antarctica* Bedd.
» 20 u. 21. Spermatheken.
» 22. Gehirn.
» 23 u. 24. Nephridien.
» 25 u. 26. Speicheldrüsen.
» 27 u. 28. Samentrichter von *Fridericia Udei* Br.
» 29. Spermatheken.
» 30. Gehirn.
» 31. Bauchmark im letzten Gürtel und 2 folgenden Segmenten.
» 32. Nephridium.
» 33. Speicheldrüse.
» 34. Samentrichter von *Fridericia Beddardi* n. sp.
» 35 u. 36. Spermatheken.
» 37. Gehirn.
» 38. Speicheldrüsen.
» 39. Samentrichter von *Fridericia humicola* n. sp.
» 40. Spermatheke.
» 41 u. 42. Gehirn.
» 43. Nephridium.

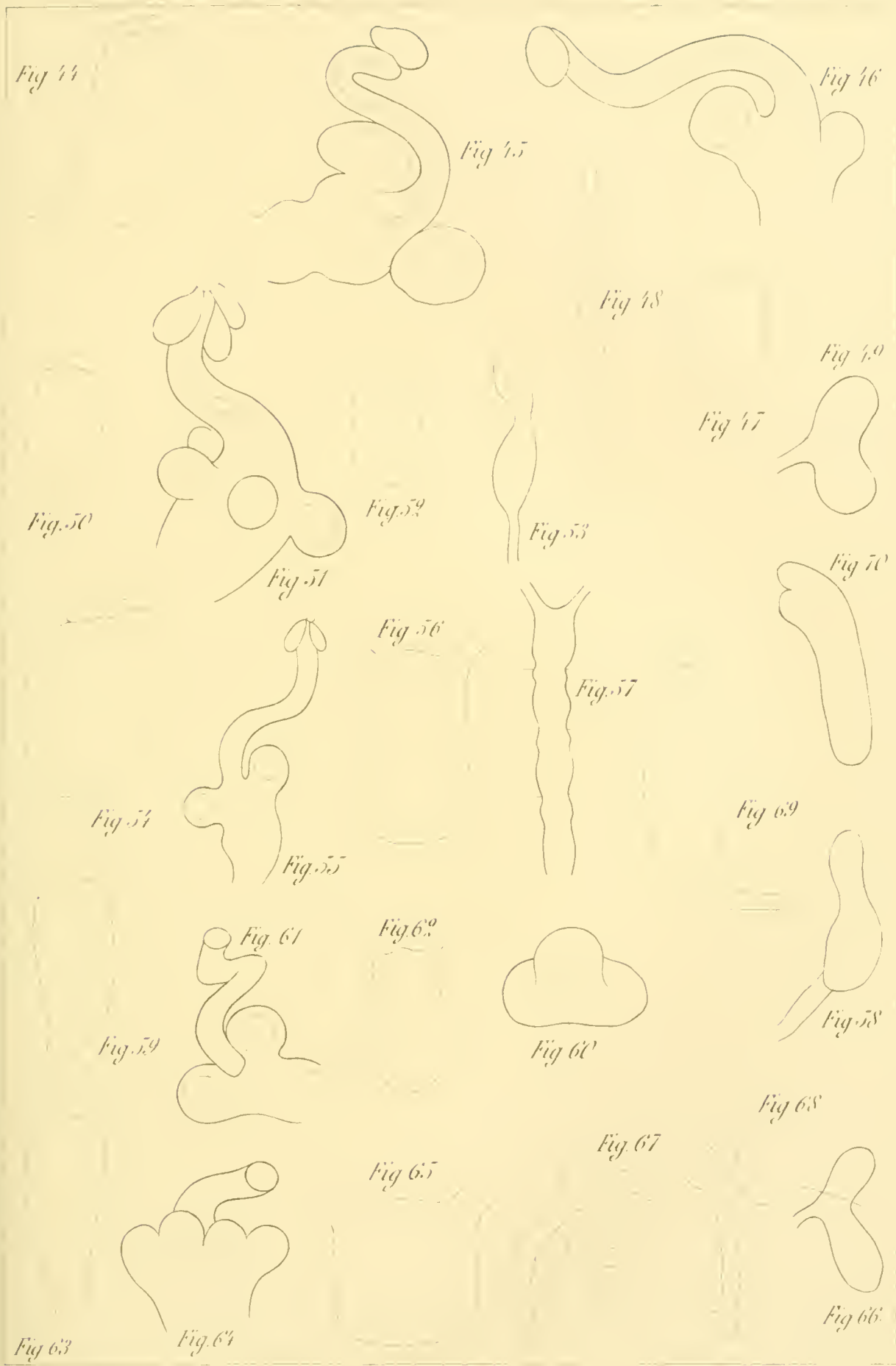


K. Bretscher. Oligochaeten.

TAFEL 3.

FIGURENERKLÆRUNG.

Fig. 44. Samentrichter von *Fridericia fruttensis* n. sp.
» 45 u. 46. Spermatheken.
» 47. Gehirn.
» 48. Bauchmark im letzten Gürtel u. 2 folgenden Segmenten.
» 49. Nephridium.
» 50. Samentrichter von *Fridericia alpinula* n. sp.
» 51. Spermatheke.
» 52. Gehirn.
» 53. Nephridium.
» 54. Samentrichter von *Fridericia auriculata* n. sp.
» 55. Spermatheke.
» 56. Gehirn.
» 57. Bauchmark der vordern Segmente.
» 58. Nephridium.
» 59. Samentrichter von *Fridericia minuta* n. sp.
» 60. Prostatadrüse.
» 61. Spermatheke.
» 62. Gehirn.
» 63. Samentrichter von *Fridericia terrestris* n. sp.
» 64. Spermatheke.
» 65. Gehirn.
» 66. Nephridium.
» 67 u. 68. Speicheldrüsen.
» 69. Nephridium von *Henlea sulcata* n. sp.
» 70. Spermatheke.



K. Bretscher. Oligochaeten.

TAFEL 4.

FIGURENERKLÆRUNG.

Fig. 1. Gl. submaxillaris (*Gl. sbm.*) u. Gl. retrolingualis (*Gl. retr.*)
D. retr. = Ductus retrolingualis.
D. subm. = Ductus submaxillaris.

Fig. 2. Gl. retrolingualis (Austritt des Ductus retrolingualis. *D. retr.*)
D. subm. = Ductus submaxillaris.

Fig. 3. Schnitt durch den hinteren Abschnitt des Unterkiefers.
Gl. sbl. = Gl. sublingualis.
D. retr. = Ductus retrolingualis.
D. subm. = Ductus submaxillaris.
B. = Blutgefäss.
M. = Muskulatur.
Z. = Zunge.

Fig. 4. Schnitt durch den mittleren Abschnitt des Unterkiefers.
Bezeichnung wie in Fig. 3.

Fig. 5. Ausmündung des Ductus retrolingualis.
Bezeichnung wie in Fig. 3.

Fig. 6. Ausmündung des Ductus submaxillaris.
Bezeichnung wie in Fig. 3.

Fig. 1.

Fig. 2.

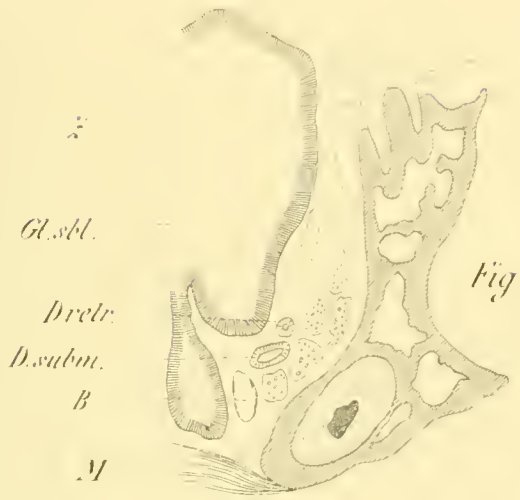


Fig. 3

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

M. Auerbach._ Myoxus.

Imp. Jules Rey à Genève

TAFEL 5.

FIGURENERKLÄRUNG.

Fig. 1. *rt.* = Gl. retrolingualis.
sbm. = Gl. submaxillaris.
m. = Musculatur.
sdz. = Schneidezähne des Unterkiefers.

Fig. 2. Habitusbild des D. submaxillaris und retrolingualis.
Die Figur hat lediglich den Zweck, uns die oben angeführte, merkwürdige Verlagerung der Kerne des Ductus submaxillaris zu zeigen.
Dr. = Ductus retrolingualis.
Ds. = Ductus submaxillaris.

Fig. 3. Gl. retrolingualis. Habitusbild. Schwach vergrössert.
a. = Ausfuhrganganfang.
b. = Blutgefasse.

Fig. 4. Gl. retrolingualis. Stark vergrössert.
a. = Ausfuhrganganfang mit der « Stäbchenzone ».
b. = Blutgefässe.
t. = Querschnitt durch einen einzelnen Tubulus.

Fig. 5. Gl. retrolingualis. Längsschnitt durch einen Tubulus.

Fig. 6. Gl. submaxillaris. Habitusbild. Schwach vergrössert.
a. = Ausfuhrganganfang.
b. = Blutgefässe.

Fig. 7. Gl. submaxillaris. Stark vergrössert.
a. = Ausfuhrganganfang.
s. = Stäbchenzone.
h. = innerhalb gelegene homogene Schicht.
b. = Blutgefässe.

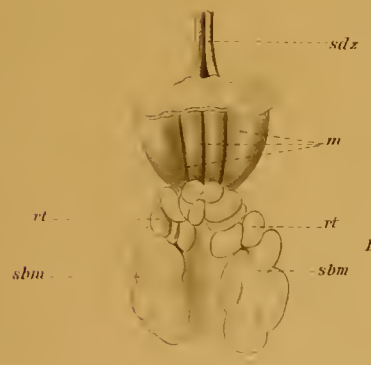


Fig. 1.

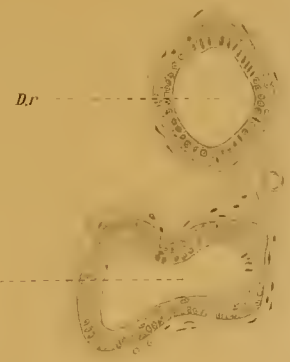


Fig. 2.

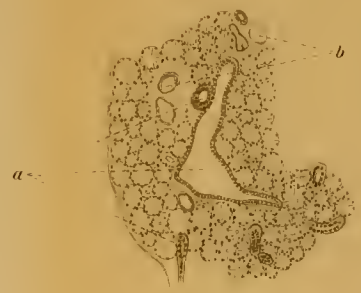


Fig. 3.

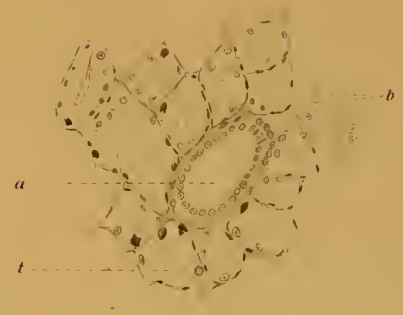


Fig. 4.

Fig. 5.

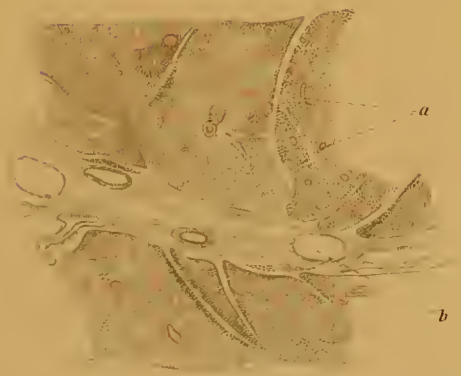


Fig. 6.

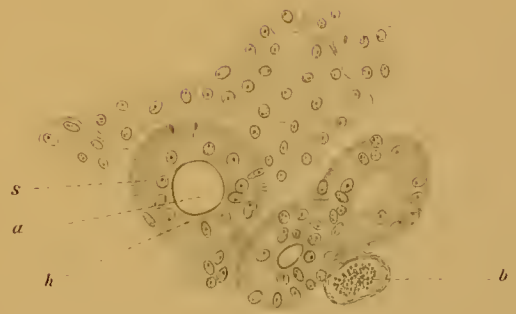


Fig. 7.

M. Auerbach. Myoxus.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 6

Fig. 1, 1*a*. *Toxaster Collegnyi* Sismonda, var. *Legmeriei* Cotteau, de grandeur naturelle.

Fig. 2, 2*a*, 2*b*. *Holaster Perezii* Sismonda, de grandeur naturelle.

Fig. 3, 3*a*, 3*b*, 3*c*. *Epiaster Leenhardti* P. de Loriol, de grandeur naturelle.

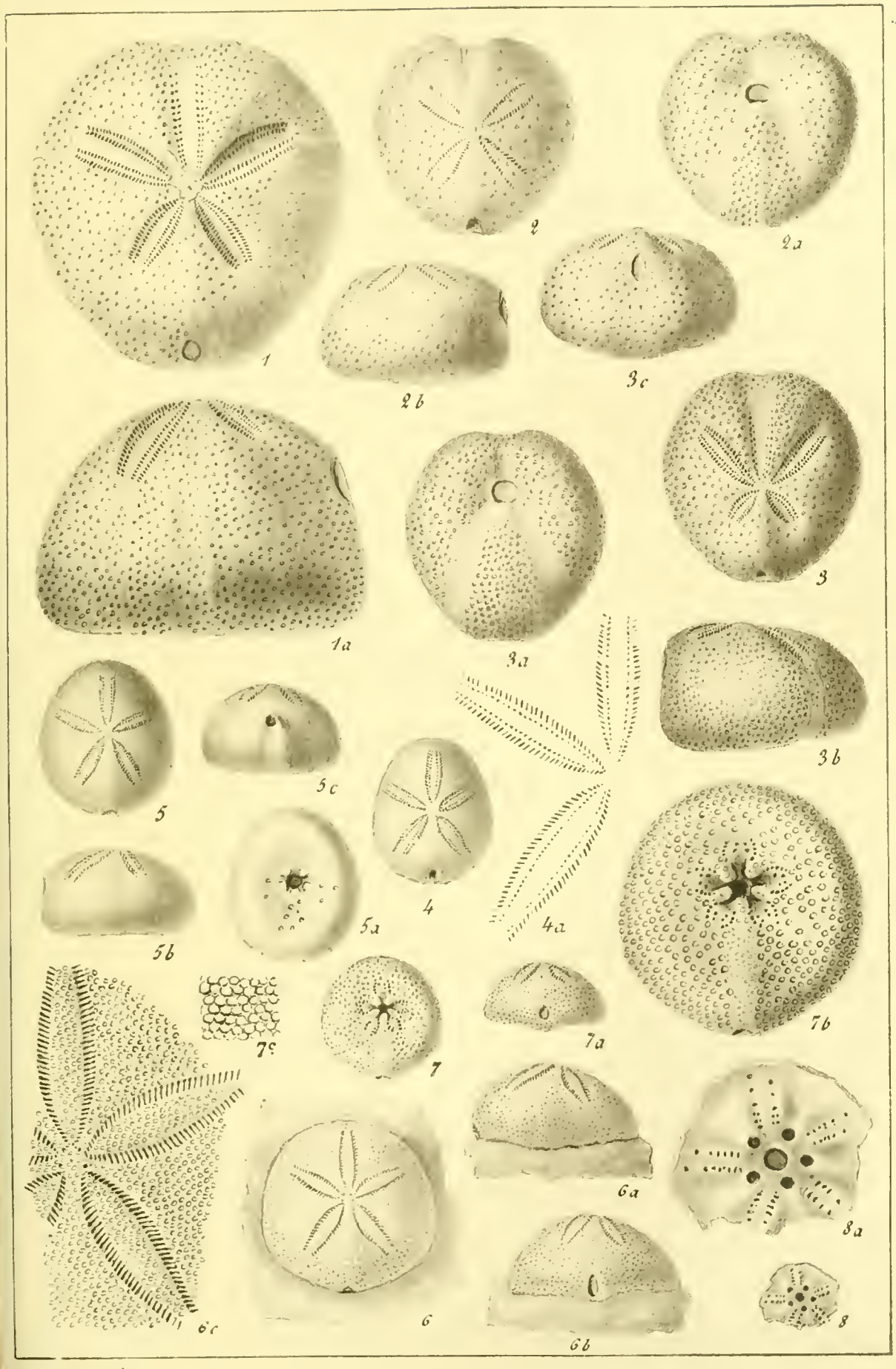
Fig. 4. *Catopygus Rouvillei* P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 4*a*. Ambulacres grossis.

Fig. 5, 5*a*, 5*b*, 5*c*. Autre exemplaire de la même espèce, de grandeur naturelle.

Fig. 6, 6*a*, 6*b*. *Pomelia Delgadoi* P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 6*c*. Ambulacres grossis.

Fig. 7, 7*a*. Autre exemplaire de grandeur naturelle. Fig. 7*b*. Face inférieure du même grossie. Fig. 7*c*. Granules du faux plastron grossis.

Fig. 8. Face inférieure d'un individu de la même espèce vue à l'intérieur. Fig. 8*a*, la même grossie.

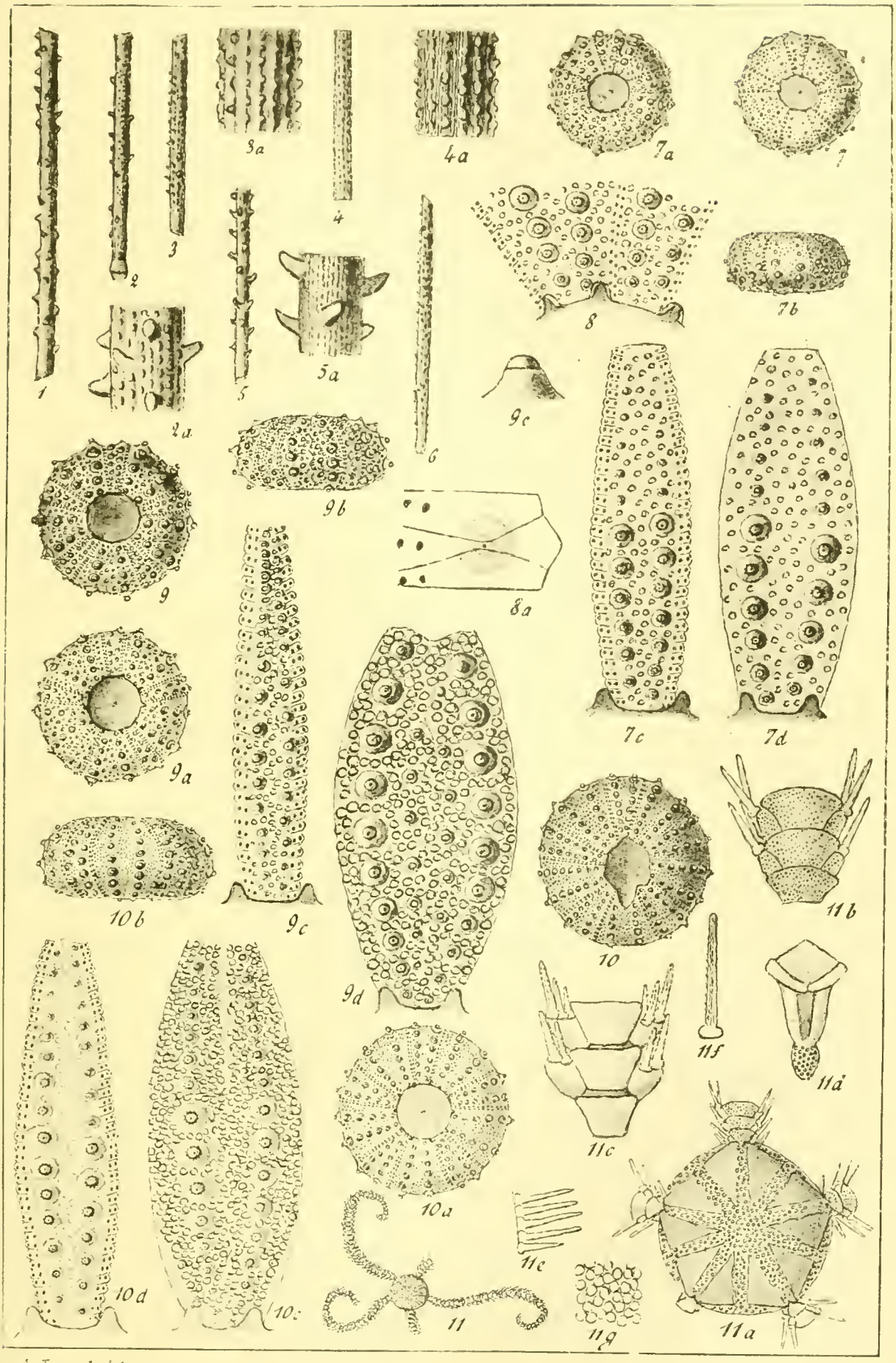


A. Lunel, del.

P. de Loriol.-Echinodermes.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 7.

Fig. 1.	Radiole du *Cidaris Leenhardti* P. de Loriol, de grandeur naturelle.
Fig. 2, 2*a*.	Autre radiole de la même espèce, de grandeur naturelle et grossi.
Fig. 3, 3*a*.	Autre radiole de grandeur naturelle et grossi.
Fig. 4, 4*a*.	Autre radiole de grandeur naturelle et grossi.
Fig. 5, 5*a*.	Autre radiole très épineux, de grandeur naturelle et grossi.
Fig. 6.	Autre radiole de grandeur naturelle.
Fig. 7, 7*a*, 7*b*.	*Trochodiadema abramense* P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 7*c*, 7*d*. Grossissements du même individu.
Fig. 8.	Pourtour du péristome d'un autre exemplaire, grossi. Fig. 8*a*. Plaque ambulacraire grossie.
Fig. 9, 9*a*, 9*b*.	*Hemipedina Mairei* P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 9*c*, 9*d*, 9*e*. Grossissements du même individu.
Fig. 10, 10*a*, 10*b*.	*Pseudodiadema interjectum* P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 10*c*, 10*d*. Grossissements du même.
Fig. 11.	*Ophiocnemis Cotteaui* P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 11*a*. Disque grossi, face dorsale. Fig. 11*b*. Plaques brachiales ventrales grossies. Fig. 11*c*. Plaques brachiales dorsales grossies. Fig. 11*d*. Appareil buccal grossi. Fig. 11*e*. Piquants latéraux grossis. Fig. 11*f*. Un piquant latéral très grossi. Fig. 11*g*. Granules du disque grossis.



A. Lunel, del.

P. de Loriol. Echinodermes.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 8.

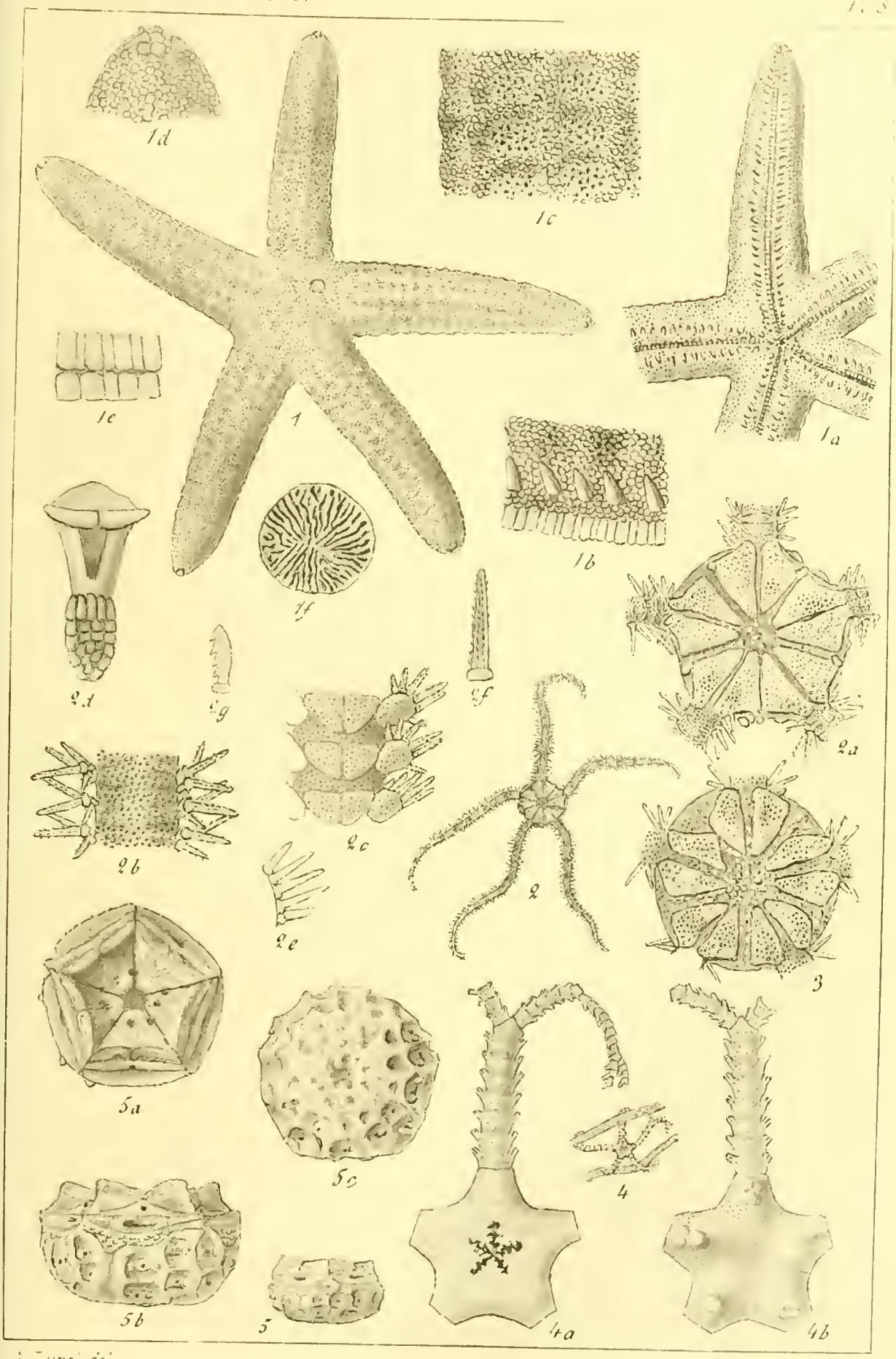
Fig. 1. 1*a*. *Ophidiaster Ludwigi* P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 1*b*. Fragment de la face ventrale, bordant le sillon, grossi. Fig. 1*c*. Fragment de la face dorsale grossi. Fig. 1*d*. Extrémité de la face dorsale d'un bras grossie. Fig. 1*e*. Piquants ambulacraires grossis. Fig. 1*f*. Plaque madréporique grossie.

Fig. 2. *Ophiocnemis venusta* P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 2*a*. Face dorsale du disque grossie. Fig. 2*b*. Plaques brachiales dorsales grossies. Fig. 2*c*. Plaques brachiales ventrales grossies. Fig. 2*d*. Appareil buccal grossi. Fig. 2*e*. Piquants latéraux grossis, les fortes dentelures de l'inférieur ont été omises. Fig. 2*f*. Piquant latéral très grossi. Fig. 2*g*. Piquant latéral inférieur très grossi.

Fig. 3. Face supérieure du disque d'un autre individu de la même espèce, grossie.

Fig. 4. *Euryale Studeri* P. de Loriol, très jeune individu de grandeur naturelle. Fig. 4*a*, 4*b*. Le même individu grossi.

Fig. 5. *Antedon Almerai* P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 5*a*, 5*b*, 5*c*. Le même, grossi.



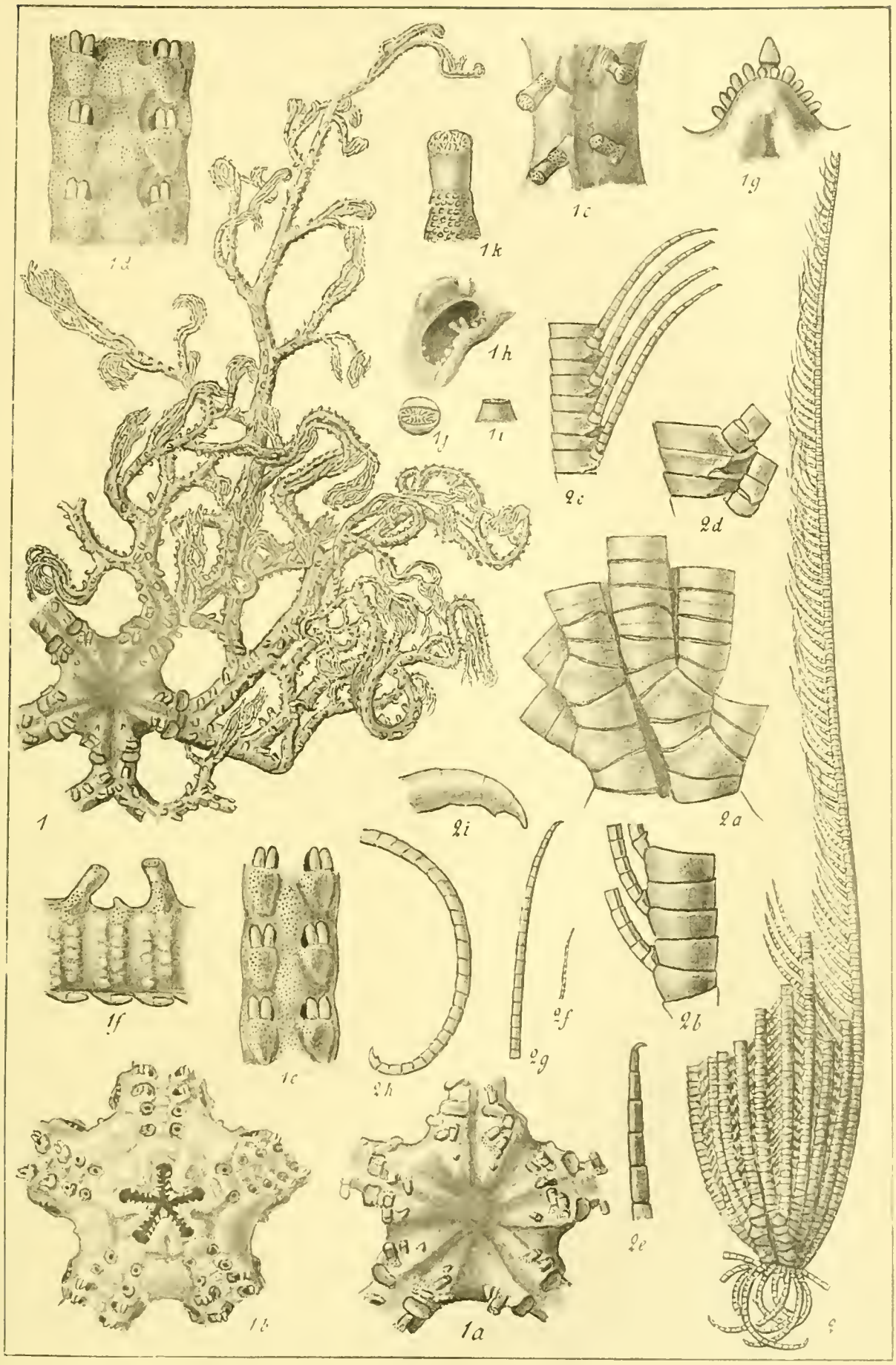
A. Lanel del.

P. de Loriol. Echinodermes.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 9.

Fig. 1. *Euryale Studeri* P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 1*a*, 1*b*. Disque grossi. Fig. 1*c*. Fragment de la face dorsale d'un bras, grossi. Fig. 1*d*. Fragment de la face ventrale d'un bras, grossi. Fig. 1*e*. Fragment de la face inférieure d'un rameau au même grossissement. Fig. 1*f*. Fragment de la face latérale d'un bras montrant les plaques latérales, grossi. Fig. 1*g*. Extrémité buccale d'un rayon de la face ventrale du disque, grossi. Fig. 1*h*. Fente génitale grossie. Fig. 1*i*. Plaque madréporique très grossie. Fig. 1*j*. La même vue en dessus. Fig. 1*k*. Piquant grossi.

Fig. 2. *Antedon Döderleini* P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 2*a*. Fragment au-dessus des plaques radiales, premiers articles brachiaux, grossis. Fig. 2*b*. Fragment de bras grossi. Fig. 2*c*. Fragment de bras vers l'extrémité, grossi. Fig. 2*d*. Articles très grossis. Fig. 2*e*. Extrémité d'une pinnule prise vers l'extrémité d'un bras, grossie. Fig. 2*f* La même de grandeur naturelle. Fig. 2*g*. Autre pinnule du milieu du bras grossie. Fig. 2*h*. Cirre grossi. Fig. 2*i*. Extrémité du même, très grossie.



A Lunel del.

P. de Loriol. Echinodermes

EXPLICATION DE LA PLANCHE 10

Fig. 1. Femelle vue ventralement.
» 1′ Femelle vue dorsalement.
» 2. Mâle vu ventralement.
» 3. Exemplaire monstrueux de femelle.
» 4. Nauplius sorti de l'œuf par compression.
» 5. Stade plus avancé.
» 6. Première paire d'antennes de la femelle.
» 7. Seconde paire d'antennes de la femelle.
» 8. Pièces buccales de la femelle :
l. = lèvre supérieure,
m. = première maxille,
m′ = seconde maxille.
» 9. Seconde maxille de la femelle.
» 10. *a.* = Seconde maxille de la femelle,
b. = prolongement interne de cette seconde maxille.
» 11. Région génitale :
p. g. = pore génital,
c. = crochet.
» 12. Bandelette thoracique fortement lobée.
» 13. Moitié de la furca du mâle.
» 14. Cadre antérieur du mâle :
m. = mamelon,
c. = cadre basilaire de la 2me paire d'antennes.
» 15. Première paire d'antennes du mâle.
» 16. Pièces buccales du mâle :
m. = première maxille,
m′ = seconde maxille.
» 17. Seconde paire d'antennes du mâle :
p. = pseudo palpe.
» 18. Première paire de pattes thoraciques du mâle :
gl. = glande.

C. Vaney et A. Conte. Diocus clini.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 11

as = amibocyte sanguin.
cc = corps cardiaque.
chl = chloragogène ou cellule chloragogène.
dp = dissépiment.
ei = épithélium intestinal.
iv = inclusions végétales de l'épithélium intestinal.
lc = lymphocyte cœlomique.
ml = muscles longitudinaux.
nm = noyaux musculaires.
nph = cellules ou parties néphridiennes.
p = péritoine.
pchl = paquet de chloragogène.
pv = paroi vasculaire.
si = sinus intestinal.
sph = substance phagocytée.
vd = vaisseau dorsal.
vl = vaisseau latéral.
vv = vaisseau ventral.

Les figures 5, 20 et 26 représentent des grossissements de 200 fois, les figures 19, 25, 29 et 31 des grossissements de 300 fois, et les autres de 500 fois environ. Ces indications ne peuvent être qu'approximatives, la planche à dessin étant employée à diverses hauteurs. Dans quelques figures, des parties ou des caractères accessoires n'ont pas été dessinés, ou ne sont que légèrement indiqués, p. ex. les cellules chloragogènes dans beaucoup de figures, le vaisseau ventral dans la fig. 16, l'épithélium intestinal dans les fig. 15, 16 et 31.

Fig. 1. Coupe transversale du vaisseau dorsal du *Lumbriculus*. On voit quatre cellules du corps cardiaque. Dans deux de celles-ci, les noyaux sont en voie de division. Dans trois cellules, il y a encore un peu de protoplasme auprès du noyau. La lumière contient trois amibocytes sanguins.

» 2. Coupe sagittale du vaisseau dorsal du *Lumbriculus*. Les cellules du corps cardiaque laissent voir pour la plupart leurs noyaux en état de division, et remplissent entièrement le vaisseau.

Fig. 3. Coupe transversale du vaisseau dorsal de la *Naïs serpentina*, montrant une cellule du corps cardiaque et un amibocyte sanguin.

» 4. Coupe transversale du vaisseau dorsal de la *Naïs serpentina*. La cellule du corps cardiaque qu'elle montre renferme encore une portion de protoplasme.

» 5. Vaisseau dorsal de la *Naïs serpentina*. Combinaison de deux coupes successives. On voit le corps cardiaque formé de cellules enchaînées. Comme il s'agit d'une partie du vaisseau n'étant pas située dans la ligne dorsale, mais du côté de l'intestin, et comme le corps cardiaque est appliqué sur la face tournée vers celui-ci, la coupe sagittale n'a pu toucher la ligne dans laquelle les cellules sont placées. C'est pourquoi elles paraissent se trouver libres dans la lumière vasculaire.

» 6. Coupe transversale du vaisseau dorsal du *Tubifex rivulorum*, montrant deux cellules du corps cardiaque. Les cellules chloragogènes ne sont représentées qu'en partie.

» 7. Coupe transversale du vaisseau dorsal du *Tubifex*. Le vaisseau renferme une cellule en train de se transformer en cellule du corps cardiaque et deux amibocytes sanguins.

» 8 et 9. Coupes du sinus intestinal du *Lumbriculus*, montrant des amibocytes sanguins associés en petits plasmodes.

» 10. Coupe du sinus intestinal du *Lumbriculus*. Plusieurs amibocytes sanguins normaux. L'un d'eux est en train de traverser la lumière du vaisseau.

» 11. Coupe sagittale du vaisseau dorsal de l'*Enchytræus humicultor*, montrant plusieurs amibocytes sanguins, les pseudopodes émis et attachés à la paroi vasculaire.

» 12. Partie d'une coupe sagittale du vaisseau dorsal de l'*Enchytræus humicultor*. Un amibocyte sanguin attaché encore par deux pseudopodes à la paroi vasculaire, est en train de se laisser emporter par le torrent sanguin, dont la direction est indiquée par la petite flèche.

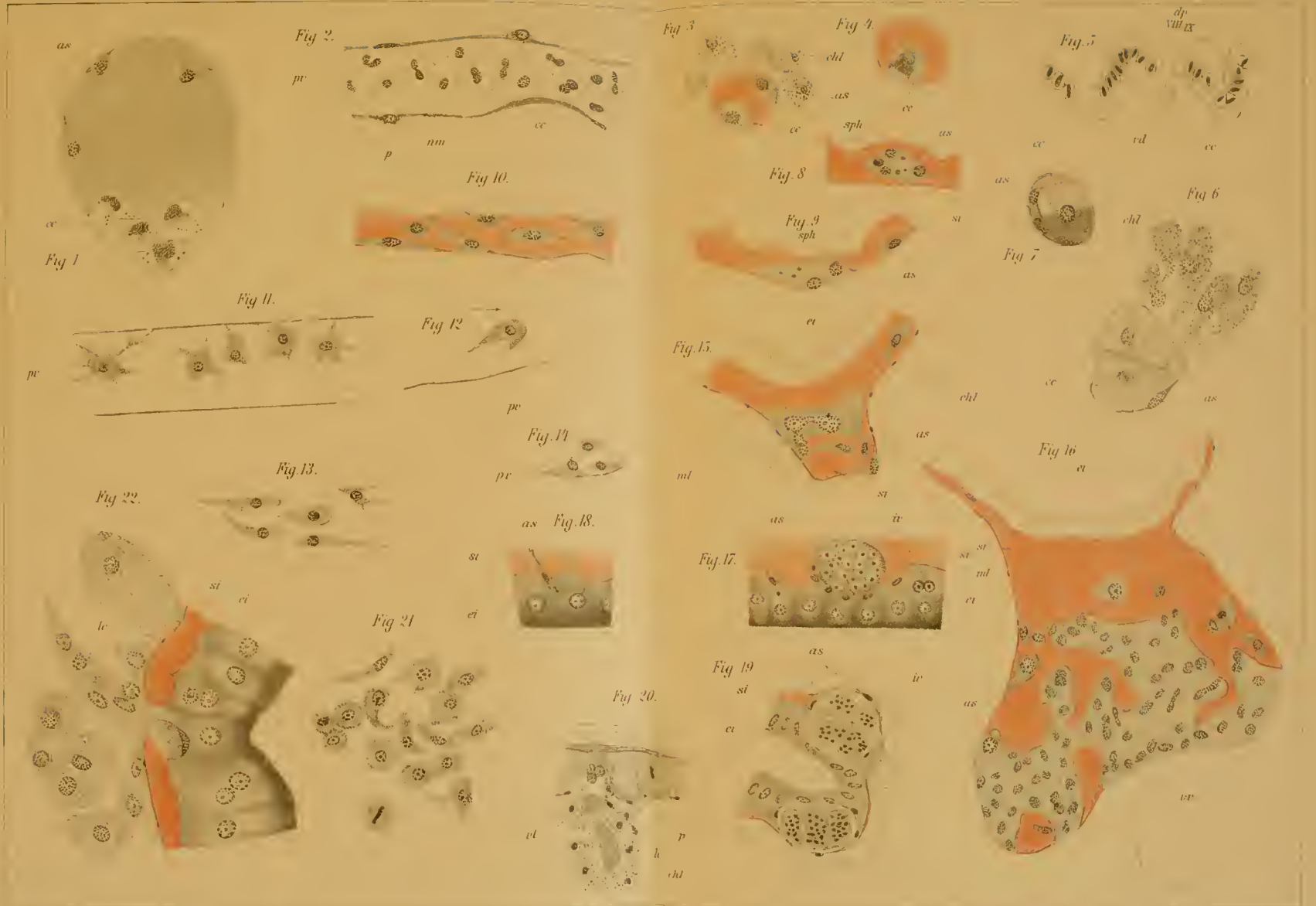
» 13. Amibocytes de l'*Enchytræus humicultor*, libres dans le vaisseau dorsal.

» 14. Trois amibocytes du sang du *Tubifex rivulorum*. L'un d'eux est en état de repos, et émet quelques petits prolongements très fins et courts.

» 15. Coupe transversale du sinus intestinal du *Lumbriculus*, montrant l'élargissement ventral, dans lequel on voit trois grandes cellules, dont deux en état de division, et plusieurs amibocytes sanguins

» 16. Coupe à travers le sac ventral du sinus intestinal de la *Rhynchelmis*, renfermant, outre quelques grandes cellules, un énorme plasmode d'amibocytes sanguins, qui est peut-être un organe destiné à la production de ces cellules du sang.

» 17. Coupe de l'épithélium intestinal et du sinus sanguin du *Lumbri-*



M. de Bock. Oligochètes.

culus, montrant des inclusions végétales, dont un grand paquet est enveloppé d'amibocytes, et un amibocyte plongeant dans l'épithélium intestinal pour phagocyter.

Fig. 18. Coupe du sinus intestinal du *Lumbriculus*. Un amibocyte, en traversant la lumière vasculaire, pénètre dans l'épithélium intestinal pour phagocyter.

» 19. Partie d'une coupe transversale de l'intestin du *Tubifex*. On y voit de grandes inclusions végétales entourées d'amibocytes.

» 20. Partie d'une coupe transversale du *Lumbriculus*. Le péritoine, recouvrant les muscles longitunaux, est rempli de petits granules noirs, et un lymphocyte, touchant cette couche avec ses pseudopodes, paraît être en train de lui incorporer encore quelques granules.

» 21. Groupe de lymphocytes du *Lumbriculus*, en situation naturelle dans la cavité générale. L'un d'eux seulement, celui qui est en voie de divison mitotique, est emprunté à une autre coupe.

» 22. Partie d'une coupe transversale de l'intestin du *Lumbriculus*. Des lymphocytes, associés en forme de plasmode, pénètrent dans l'épithélium intestinal pour s'emparer d'un paquet de chloragogène.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 12

as = amibocyte sanguin.
cc = corps cardiaque.
chl = chloragogène ou cellule chloragogène.
dp = dissépiment.
ei = épithélium intestinal.
iv = inclusions végétales de l'épithélium intestinal.
lc = lymphocyte cœlomique.
ml = muscles longitudinaux.
nm = noyaux musculaires.
nph = cellules ou parties néphridiennes.
p = péritoine.
pchl = paquet de chloragogène.
pv = paroi vasculaire.
si = sinus intestinal.
sph = substance phagocytée.
vd = vaisseau dorsal.
vl = vaisseau latéral.
vv = vaisseau ventral.

Fig. 23. Partie d'une coupe transversale de l'intestin du *Lumbriculus*. Un grand paquet de chloragogène en train de passer dans la cavité générale, y est reçu par les lymphocytes réunis en plasmode. On voit un amibocyte sanguin dans l'épithélium.

» 24. Partie d'une coupe transversale de l'intestin du *Lumbriculus*. Des paquets de chloragogène, entrés dans le cœlome et entourés d'un grand plasmode de lymphocytes. Dans l'épithélium intestinal, un de ces paquets se voit encore, s'approchant déjà du sinus intestinal. On aperçoit aussi ici deux amibocytes sanguins.

» 25. Une cellule chloragogène du *Tubifex* enveloppée par un lymphocyte cœlomique.

» 26. Partie néphridienne du *Lumbriculus*, prise dans une coupe transversale. Les cellules néphridiennes sont plus ou moins remplies de grains de chloragogène et l'on voit un lymphocyte placé sur la surface de la néphridie.

» 27. Partie d'une coupe transversale de l'intestin de la *Rhynchelmis*, montrant un paquet de chloragogène libre dans la lumière intestinale et un autre en train d'être expulsé de l'epithélium.

» 28. Partie d'une coupe transversale de l'intestin du *Lumbriculus*, montrant trois stades du développement des paquets de chloragogène dans les cellules épithéliales. La substance bleue foncée est représentée en noir. (Combinaison de plusieurs coupes.)

» 29 et 30. Coupes sagittale et transversale du vaisseau dorsal du *Lumbriculus*, laissant voir l'ouverture de la paroi vasculaire, par laquelle les éléments du corps cardiaque sortent du vaisseau.

» 31. Elargissement dans la ligne ventrale du sinus intestinal, en forme de sac ou de poche. Un lymphocyte en train de traverser la paroi vasculaire pour entrer dans le sinus. Coupe transversale du *Lumbriculus*.

» 32. Un amibocyte sanguin du *Lumbriculus* à un stade déjà très avancé de métamorphose en cellule du corps cardiaque.

» 33. Une cellule chloragogène libre, en voie de division mitotique.

M. de Bock. Oligochètes.

TAFEL 13.

FIGURENERKLÄRUNG

Polydesmus subinteger Latz. *Steckii* n. subsp.

Fig. 15. Ein Gonopod in seitlicher Ansicht.

Polydesmus coriaceus Porat.

Fig. 6. Ein Gonopod eines Tieres von Sitten im Wallis.

Allochordeuma pallidum Rothenb.

Fig. 7. Vordere Gonopoden.
» 8. Pseudoflagellum als Hüftanhang des zweiten Gonopodenpaares.
» 10. Hälfte der hinteren Nebengonopoden.

Orobainosoma flavescens Latz. *setosum* n. subsp.

Fig. 5. Hälfte der vordern Gonopoden.
» 11. Mittlerer Aufsatz der vorderen Ventralplatte, Lupenbild.
» 14. Hintere Gonopoden.
» 19. Hälfte der hinteren Nebengonopoden, Hüfte und Femur.

Craspedosoma Rawlinsii Leach.

Fig. 12. Hinterer Querwulst der hinteren Ventralplatte von *C. Rawlinsii* Leach *simile* Verh.
» 18. Cheiroid (Greifarm) von *C. Rawlinsii* Leach *serratum* n. subsp.

Atractosoma meridionale Franzago.

Fig. 1. Hintere Gonopoden.
» 16. Hälfte der vorderen Gonopoden.

Ceratosoma Caroli n. sp.

Fig. 2. Hintere Gonopoden.
» 4. Vordere Gonopoden.
» 17. Ventraler Rand des Gonopodenringes.
» 22. Vordere Ventralplatte von innen.

Trimerophoron grypischium n. sp.

Fig. 3. Hintere Nebengonopoden, Ventralplatte und Hüften.
» 9. Hintere Gonopoden.
» 13. Vordere Nebengonopoden ohne Ventralplatte.
» 20. Ventralplatte der vorderen Nebengonopoden.
» 21. Vordere Gonopoden.

H. Rothenbühler del.

H. Rothenbühler - Diplopoda.

Imp. Julie Rey & Cie. Genève

TAFEL 14

FIGURENERKLÆRUNG

(Die Detailerklärungen finden sich im Text eingeschaltet.)

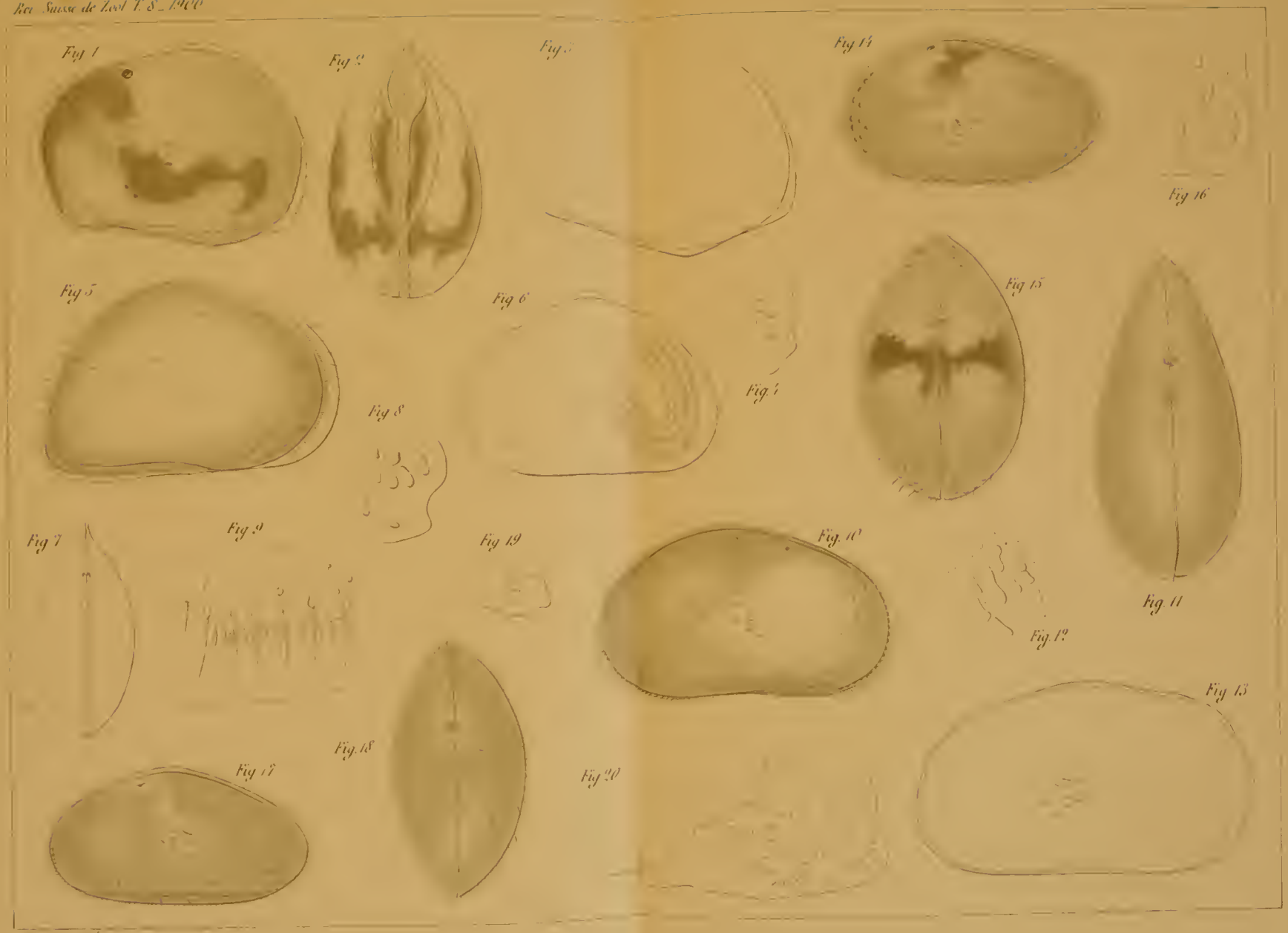
Fig. 1. Postabdomen der weibl. *Diaphanosoma sarsi* Richard nov. var. *celebensis* mihi.
» 2*a* und *b*. Hinterer ventraler Schalenrand desselben Tieres.
» 3. Ventraler Schalenrand von *Moina paradoxa* Weismann aus Celebes.
» 4. Kopf mit Lippenanhang von *Alona sarasinorum* nov. spec. mihi.
» 5. Postabdomen derselben Art.
» 6. Hinterer Teil des Cephalothorax von *Pseudodiaptomus poppei* nov. spec. mihi.
» 7. Zweite Antenne desselben Tieres.
» 8. Ein Fuss des fünften Schwimmfusspaares des weibl. *P. poppei*.
» 9. Rechter Fuss des fünften Beinpaares des männl. *P. poppei*.
» 10. Linker Fuss des fünften Beinpaares des männl. *P. poppei*.

Th. Stingelin. Entomostraca.

TAFEL 15.

FIGURENERKLÄRUNG

Fig. 1. *Notodromas monacha*. ♀ 51 : 1.
» 2. » » 51 : 1.
» 3. » » ♂ l. Schale im Umriss. 51 : 1.
» 4. » » Schliessmuskeleindrücke. 75 : 1.
» 5. *Cypris marginata*. ♀ r. Schale 41 : 1.
» 6. » » ♂ l. Schale 41 : 1.
» 7. » » ♀ 30 : 1.
» 8. » » Schliessmuskeleindruck. 75 : 1.
» 9. » » Vorderer Schalenrand der r. Schale ♀ 170 : 1.
» 10. *Cypris incongruens*. 41 : 1.
» 11. » » 41 : 1.
» 12. » » Schliessmuskeleindrücke. 75 : 1.
» 13. » » var. *elongata*. Seitenansicht im Umriss. 41 : 1.
» 14. *Cypris fuscata*. 41 : 1.
» 15. » » 41 : 1.
» 16. » » Schliessmuskeleindrücke. 100 : 1.
» 17. *Cypris affinis reticulata*. 41 : 1.
» 18. » » » 41 : 1.
» 19. » » » Schliessmuskeleindrücke. 75 : 1.
» 20. » » » Partie der Schale eines unentwickelten Tieres. 380 : 1.

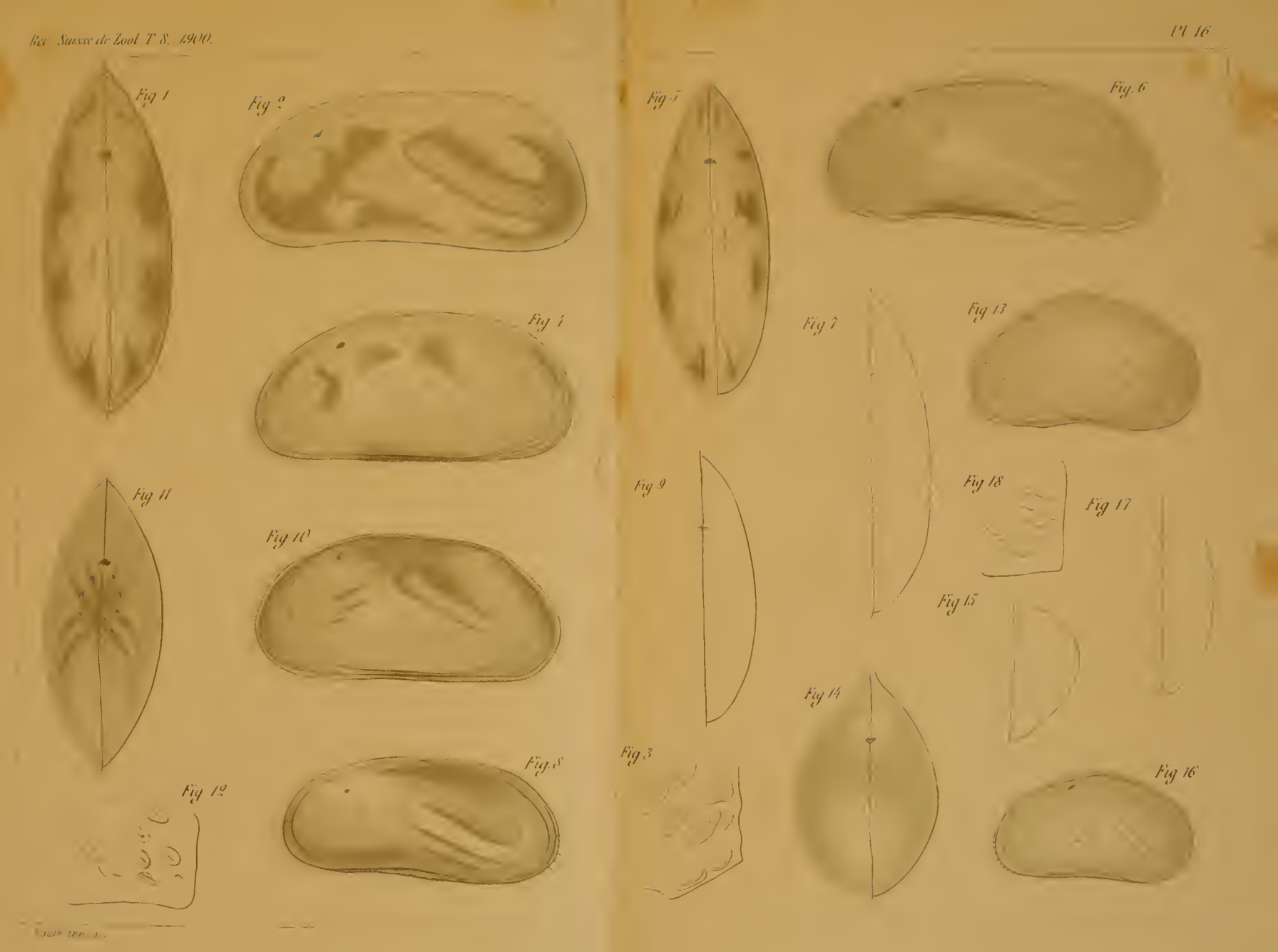


A. Kaufmann. Cyprididae.

TAFEL 16.

FIGURENERKLÄRUNG

Fig. 1. *Herpetocypris reptans*. 30 : 1.
» 2. » » 30 : 1.
» 3. » » Schliessmuskeleindrücke. 75 : 1.
» 4. » » var. *curvata*. 30 : 1.
» 5. » » » » 30 : 1.
» 6. » *brevicaudata*. 41 : 1.
» 7. » » 41 : 1.
» 8. » *intermedia*. 30 : 1.
» 9. » » 30 : 1.
» 10. » *peregrina*. 30 : 1.
» 11. » » 30 : 1.
» 12. » » Schliessmuskeleindrücke. 75 : 1.
» 13. *Prionocypris tumefacta*. 51 : 1.
» 14. » » 51 : 1.
» 15. » » von vorn. 51 : 1.
» 16. *Microcypris reptans*. 41 : 1.
» 17. » » 41 : 1.
» 18. » » 75 : 1.

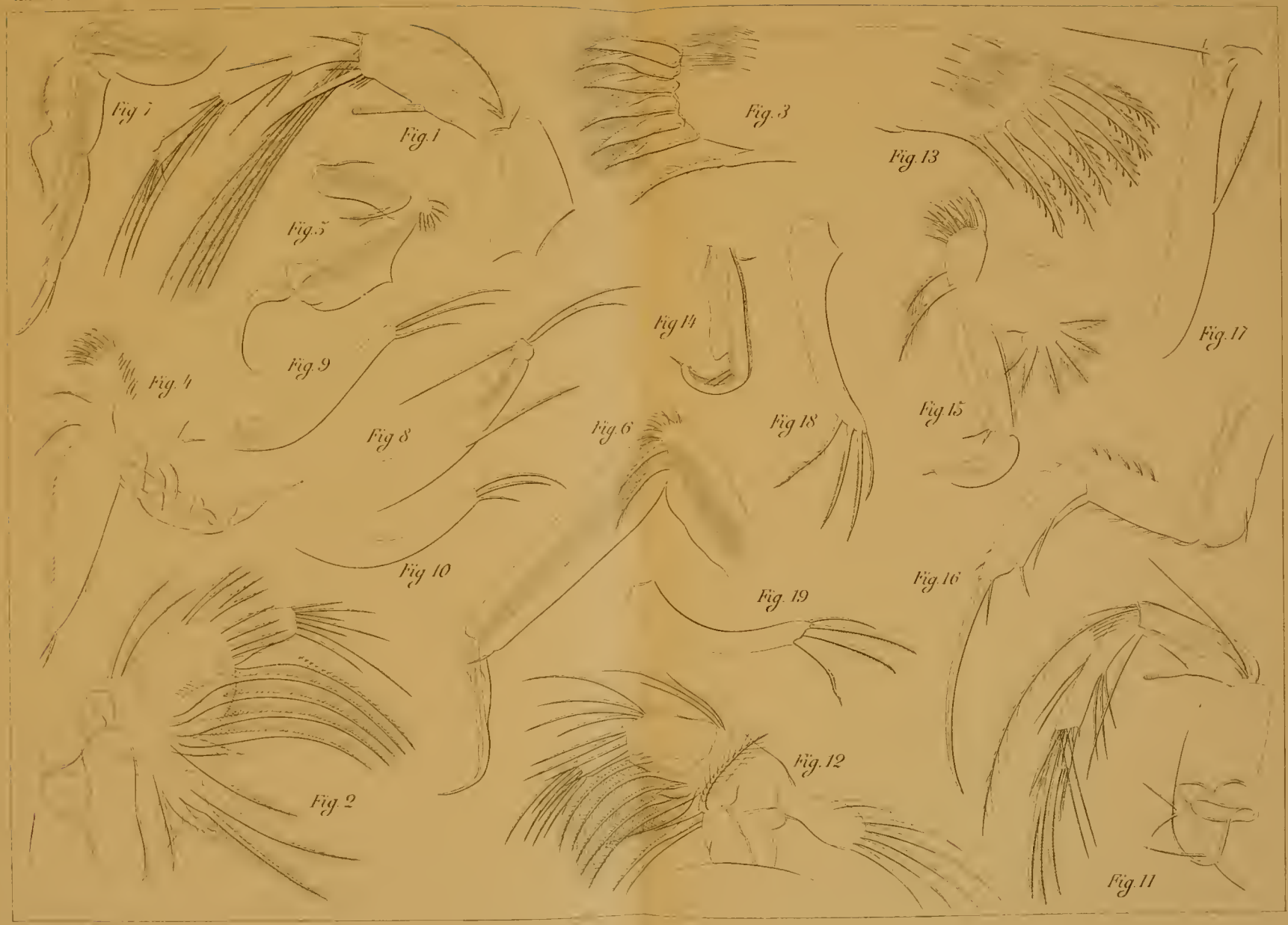


A Kaufmann. Cyprididae.

TAFEL 17

FIGURENERKLÄRUNG

Fig. 1. *Notodromas monacha*. ♂ Zweite Ant. 170 : 1.
» 2. » » Mandibulartaster. 270 : 1.
» 3. » » Dornenreihe und Borsten des ersten Fortsatzes d. Max. 640 : 1.
» 4. » » ♀ Kieferfuss 180 : 1.
» 5. » » ♂ l. Kieferfuss 100 : 1.
» 6. » » ♂ r. » 100 : 1.
» 7. » » ♂ Erstes Beinpaar 170 : 1.
» 8. » » Letzte Glieder des zweiten Beinpaares. 280 : 1.
» 9. » » ♀ Furka 100 : 1.
» 10. » » ♂ » 100 : 1.
» 11. *Cyprois marginata*. ♂ Zweite Ant. 170 : 1.
» 12. » » Mandibulartaster. 180 : 1.
» 13. » » Dornen und Borsten des ersten Fortsatzes d. Max. 380 : 1.
» 14. » » ♂ Taster d. l. Kieferfusses 100 : 1.
» 15. » » ♂ Taster d. r. Kieferfusses 100 : 1.
» 16. » » Erstes Beinpaar. 170 : 1.
» 17. » » Letzte Glieder des zweiten Beinpaares. 380 : 1.
» 18. » » ♀ Furka 100 : 1.
» 19. » » ♂ » 100 : 1.



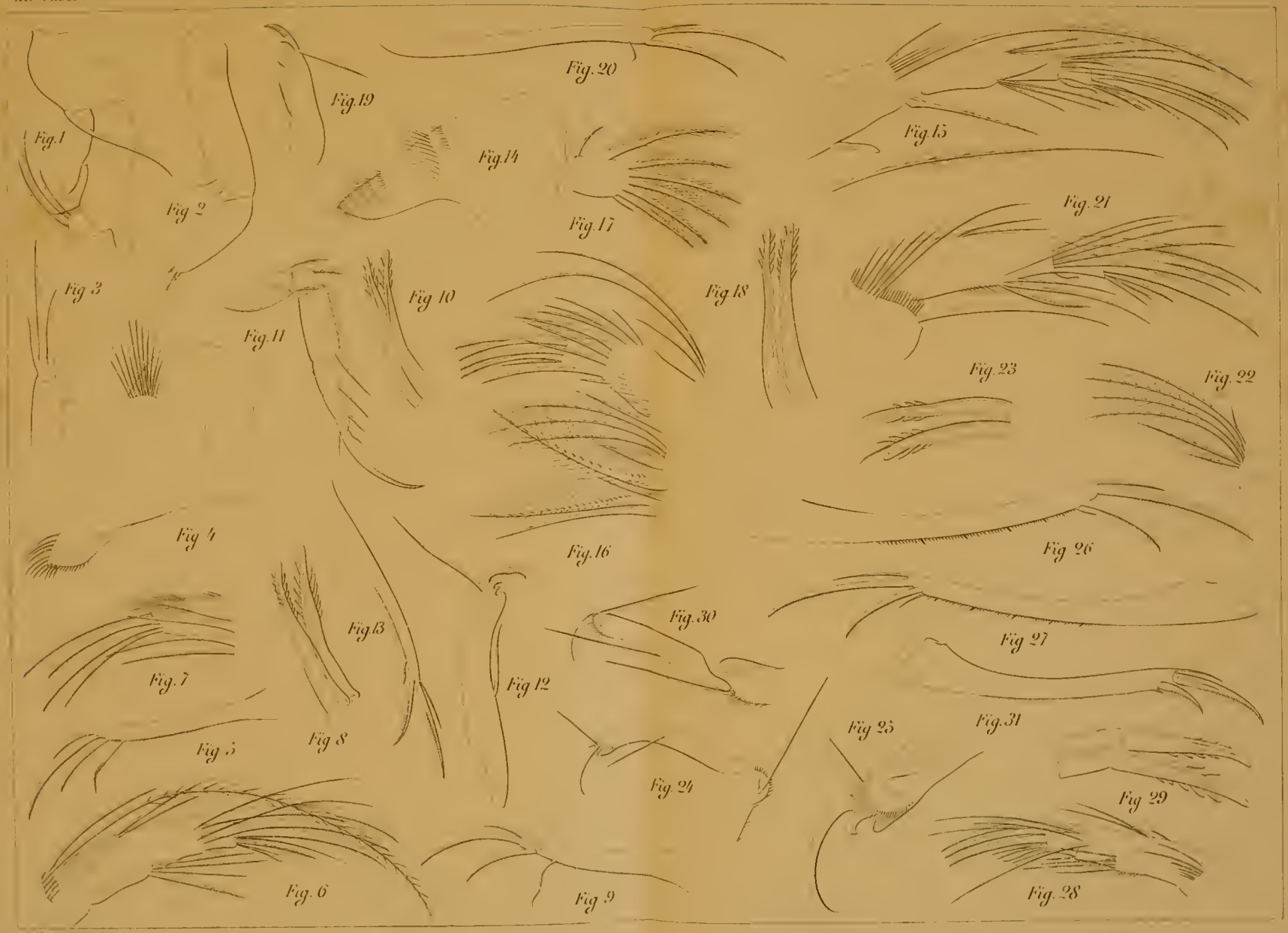
A. Kaufmann. Cyprididae.

Imp. [illegible] Genève

TAFEL 18.

FIGURENERKLÄRUNG

Fig. 1. *Notodromas monacha*, juv. ♂ Erstes Beinpaar. 280 : 1.
» 2. » » » ♂ Kieferfuss. 170 : 1.
» 3. » » » ♂ Ende des 2. Beinpaares. 280 : 1.
» 4. *Cyprois marginata*. Kopfteil. 125 : 1.
» 5. *Cypris incongruens*. Furka. 100 : 1.
» 6. » » var. *elongata*. Endglied des Mandibulartasters. 280 : 1.
» 7. » » » » Zweite Ant. 170 : 1.
» 8. » » » » Dornen der Maxille. 380 : 1.
» 9. » » » » Furka. 100 : 1.
» 10. » *reticulata*. Dornen der Maxille. 630 : 1.
» 11. » » Erstes Beinpaar. 100 : 1.
» 12. » » Zweites Beinpaar. 280 : 1.
» 13. » » Furka. 100 : 1.
» 14. » *fuscata*. Kopf, Stirne und Hypostom. 125 : 1.
» 15. » » Zweite Ant. 170 : 1.
» 16. » » Mandibulartaster. 280 : 1.
» 17. » » Athemplatte des Mandibulartasters. 170 : 1.
» 18. » » Dornen der Maxille. 630 : 1.
» 19. » » Letztes Glied des zweiten Beinpaares. 180 : 1.
» 20. » » Furka. 125 : 1.
» 21. *Herpetocypris reptans*. Zweite Ant. 180 : 1.
» 22. » » Borstenbüschel auf der Unt.-Seite des zweiten Gliedes des Mand.-Tasters. 170 : 1.
» 23. » » Dornen der Maxille. 280 : 1.
» 24. » » Zweites Beinpaar. 125 : 1.
» 25. » » Ende des zweiten Beinpaares. 280 : 1.
» 26. » » Furka. 100 : 1
» 27. » » var. *curvata*. Furka. 100 : 1.
» 28. » *brevicaudata*. Zweite Ant. 170 : 1.
» 29. » » Dornen der Maxille. 630 : 1.
» 30. » » Zweites Fusspaar. 170 : 1.
» 31. » » Furka. 100 : 1.



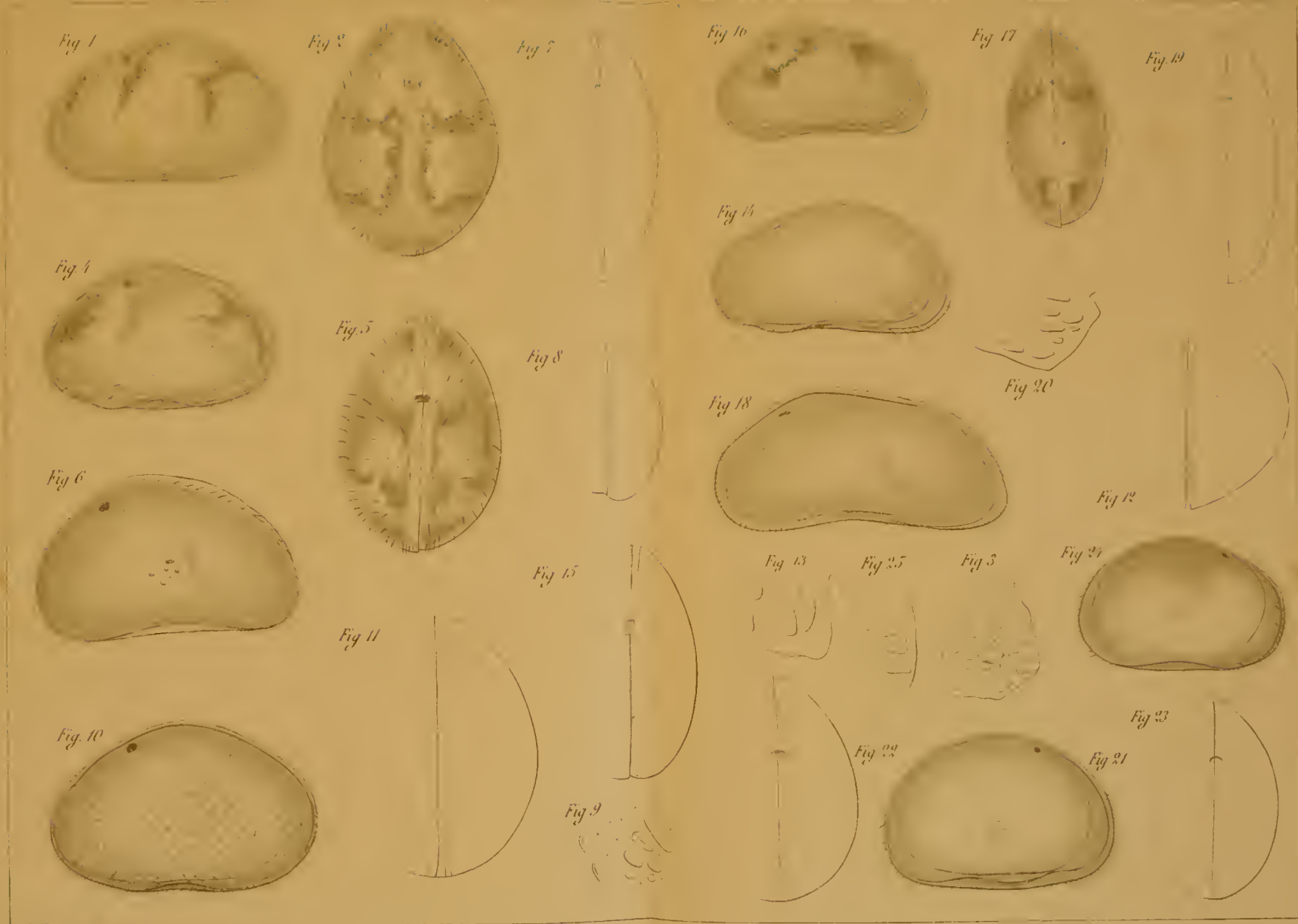
A. Kaufmann. Cyprididae.

Genève

TAFEL 19.

FIGURENERKLÄRUNG

Fig. 1. *Cypridopsis vidua*. 75 : 1.
» 2. » » 75 : 1.
» 3. » » Schliessmuskeleindrücke. 170 : 1.
» 4. » *helvetica*. 75 : 1.
» 5. » » 75 : 1.
» 6. *Cypridopsella villosa*. 75 : 1.
» 7. » » 75 : 1.
» 8. » » von vorn. 75 : 1.
» 9. » » Schliessmuskeleindrücke. 170 : 1.
» 10. » *tumida*. 75 : 1.
» 11. » » 75 : 1.
» 12. » » von vorn. 75 : 1.
» 13. » » Schliessmuskeleindrücke. 100 : 1.
» 14. » *elongata*. 75 : 1.
» 15. » » 75 : 1.
» 16. *Paracypridopsis variegata*. 75 : 1.
» 17. » » 75 : 1.
» 18. » *Zschokkei*. 75 : 1.
» 19. » » 75 : 1.
» 20. » » Schliessmuskeleindrücke. 170 : 1.
» 21. *Cyclocypris serena*. 75 : 1.
» 22. » » 75 : 1.
» 23. » *lævis*. 75 : 1.
» 24. » » 75 : 1.
» 25. » » Schliessmuskeleindrücke. 170 : 1.



A Kaufmann - Cyprididae.

TAFEL 20.

FIGURENERKLÄRUNG

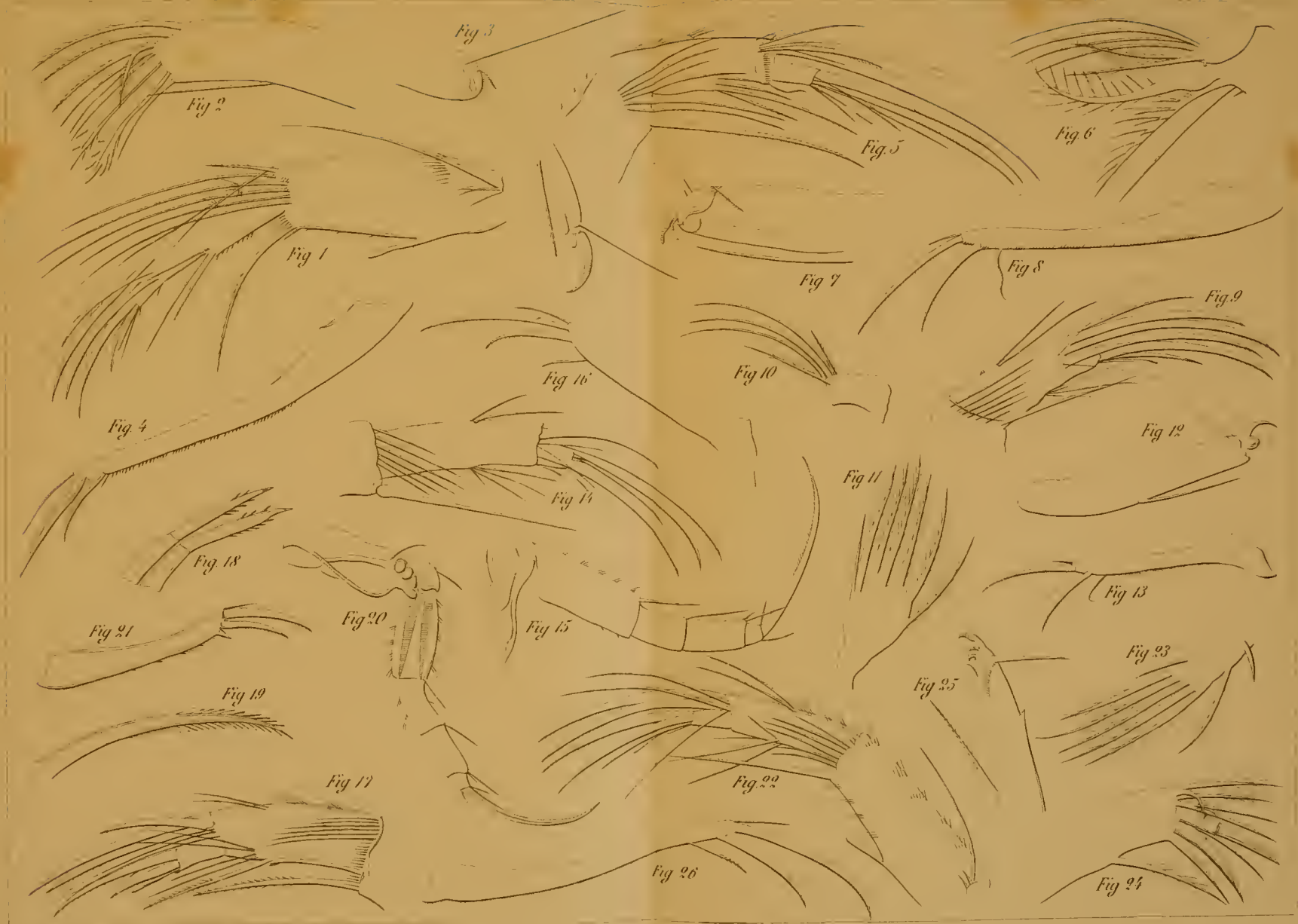
Fig. 1. *Cypria ophthalmica*. 75 : 1.
» 2. » » 75 : 1.
» 3. » » Schliessmuskeleindrücke. 170 : 1.
» 4. » *exsculpta*. 75 : 1.
» 5. » » 75 : 1.
» 6. » » Schliessmuskeleindrücke. 170 : 1.
» 7. *Ilyodromus olivaceus*. 51 : 1.
» 8. » » 51 : 1.
» 9. » » Schliessmuskeleindrücke. 170 : 1.
» 10. *Prionocypris serrata*. 41 : 1.
» 11. » » 41 : 1.
» 12. » » Schliessmuskeleindrücke. 75 : 1.
» 13. *Dolerocypris fasciata*. 51 : 1.
» 14. » » 51 : 1.
» 15. » » Schliessmuskeleindrücke. 75 : 1.
» 16. *Ilyocypris gibba*. 70 : 1.
» 17. » » 70 : 1.
» 18. » » var. *bicornis*. 70 : 1.
» 19. » » » » 70 : 1.
» 20. » *inermis*. 70 : 1.
» 21. » » 70 : 1.

A. Kaufmann - Cyprididae.

TAFEL 21.

FIGURENERKLÄRUNG.

Fig.	1.	*Herpetocypris intermedia.*	Zweite Ant. Glied 3, 4, 5. 170 : 1.
»	2.	» »	Erster Fortsatz d. Maxille. 380 : 1.
»	3.	» »	Zweites Beinpaar. 170 : 1.
»	4.	» »	Furka. 100 : 1.
»	5.	» *peregrina.*	Zweite Ant. 170 : 1.
»	6.	» »	Unterseite d. 1. u. 2. Gl. d. Mandibular-tasters. 170 : 1.
»	7.	» »	Zweites Beinpaar. 280 : 1.
»	8.	» »	Furka. 100 : 1.
»	9.	*Prionocypris tumefacta.*	Zweite Ant. 280 : 1.
»	10.	» »	Borstenbüschel a. d. Unterseite d. 2. Gl. am Mand.-Taster. 280 : 1.
»	11.	» »	Branchialplatte d. Mandibel. 280 : 1.
»	12.	» »	Zweites Beinpaar. 380 : 1.
»	13.	» »	Furka. 170 : 1.
»	14.	*Microcypris reptans.*	Zweite Ant. 280 : 1.
»	15.	» »	Erstes Beinpaar. 170 : 1.
»	16.	» »	Furka. 170 : 1.
»	17.	*Ilyodromus olivaceus.*	Zweite Ant. 280 : 1.
»	18.	» »	Dornen der Maxille. 630 : 1.
»	19.	» »	Dornen am Kaufortsatz d. Kieferfusses. 630:1.
»	20.	» »	Erstes Beinpaar. 125 : 1.
»	21.	» »	Furka. 125 : 1.
»	22.	*Prionocypris serrata.*	Zweite Ant. 180 : 1.
»	23.	» »	Branchialanhang d. Mand. 280 : 1.
»	24.	» »	Erster Fortsatz d. Maxille. 380 : 1.
»	25.	» »	Zweites Beinpaar. 280 : 1.
»	26.	» »	Furka. 180 : 1.



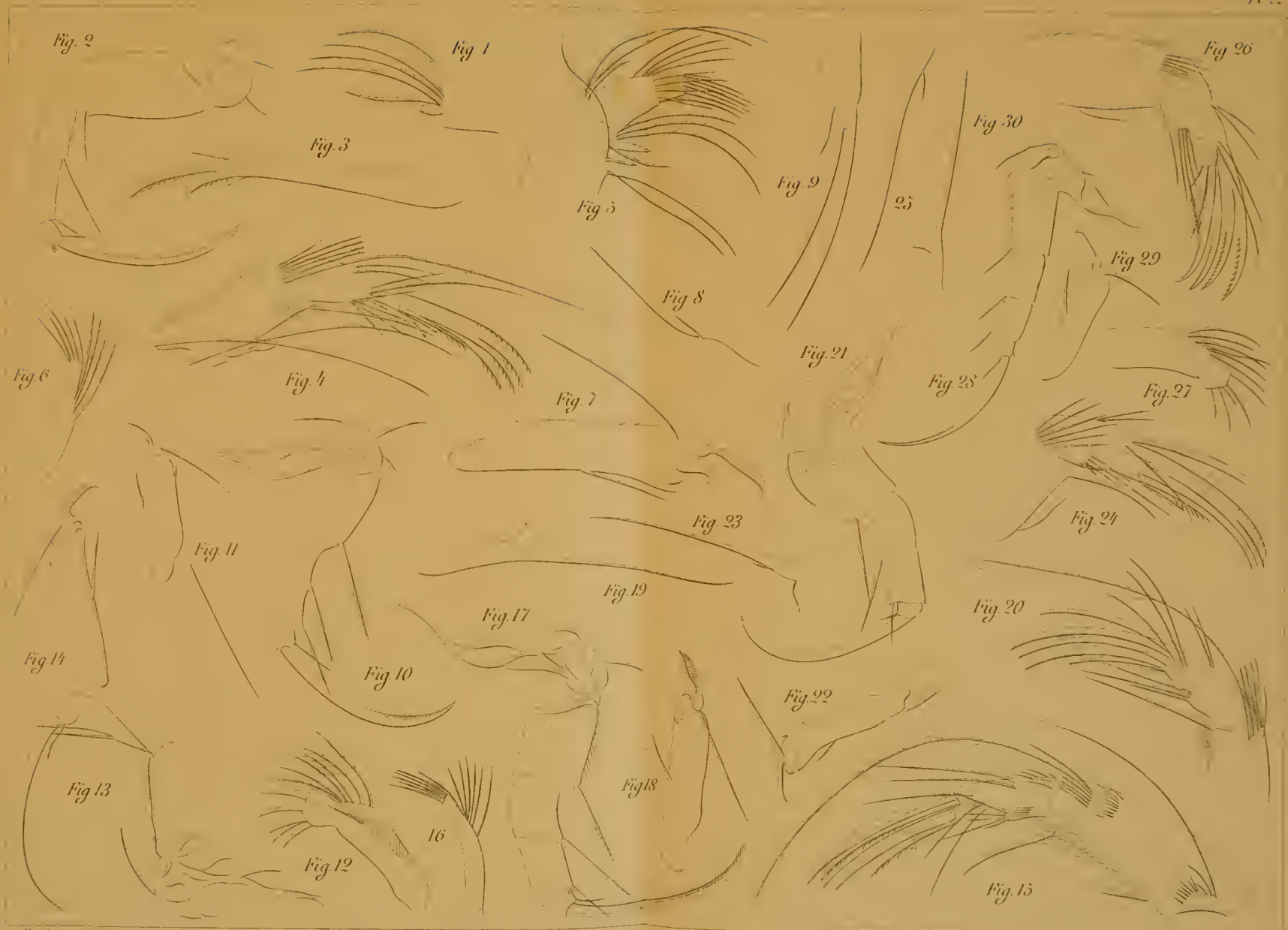
A. Kaufmann. Cyprididae.

Imp. Soc. Typ. Genève

TAFEL 22.

FIGURENERKLÄRUNG.

Fig.	1.	*Dolerocypris fasciata.*	Zweites u. drittes Gl. d. Mand.-Tasters. 280 : 1.
»	2.	» »	Zweites Beinpaar. 170 : 1.
»	3.	» »	Furka. 125 : 1.
»	4.	*Cypridopsis vidua.*	Zweite Ant. 280 : 1.
»	5.	» »	Mandibulartaster. 380 : 1.
»	6.	» »	Erster Fortsatz d. Max. 380 : 1.
»	7.	» »	Zweites Beinpaar. 380 : 1.
»	8.	» »	Furka. 380 : 1.
»	9.	» »	Furka. 450 : 1.
»	10.	» *helvetica.*	Erstes Beinpaar. 280 : 1.
»	11.	» »	Zweites Beinpaar. 280 : 1.
»	12.	*Cypridopsella villosa.*	Erster Fortsatz d. Max. 280 : 1.
»	13.	» »	Erstes Beinpaar. 280 : 1.
»	14.	» »	Zweites Beinpaar. 380 : 1.
»	15.	» *tumida.*	Zweite Ant. 380 : 1.
»	16.	» »	Erster Fortsatz d. Max. 280 : 1.
»	17.	» »	Erstes Beinpaar. 280 : 1.
»	18.	» »	Zweites Beinpaar. 280 : 1.
»	19.	» »	Furka. 450 : 1.
»	20.	» *elongata.*	Zweite Ant. 280 : 1.
»	21.	» »	Erstes Beinpaar. 280 : 1.
»	22.	» »	Zweites Beinpaar. 380 : 1.
»	23.	» »	Furka. 380 : 1.
»	24.	*Paracypridopsis variegata.*	Zweite Ant. 380 : 1.
»	25.	» »	Furka. 380 : 1.
»	26.	» *Zschokkei.*	Zweite Ant. 280 : 1.
»	27.	» »	Erster Fortsatz d. Max. 380 : 1.
»	28.	» »	Erstes Beinpaar. 280 : 1.
»	29.	» »	Zweites Beinpaar. 280 : 1.
»	30.	» »	Furka. 280 : 1.



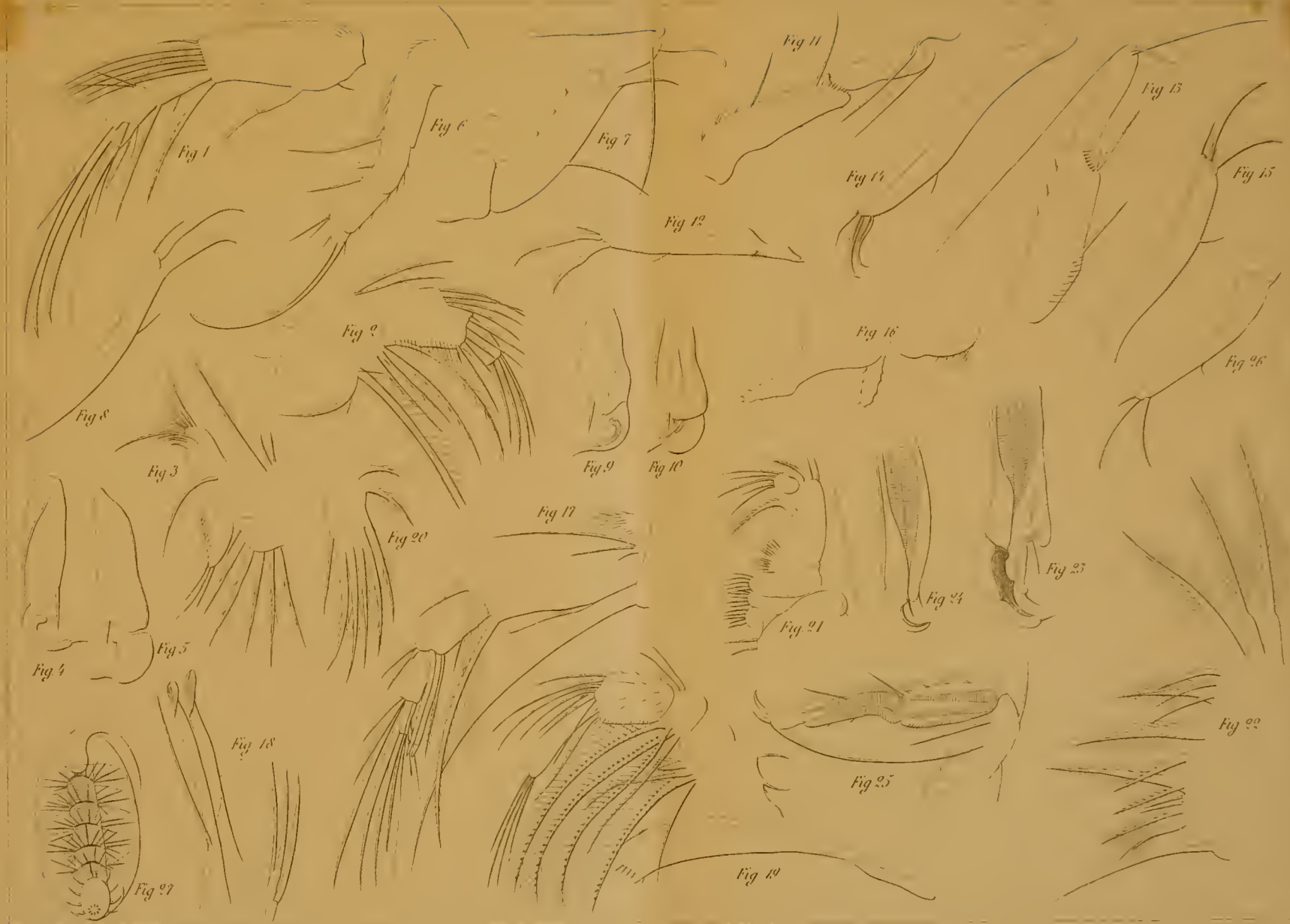
A. Kaufmann. Cyprididae.

Imp. H. Bey & Cie. Geneve

TAFEL 23.

FIGURENERKLÄRUNG.

Fig.	1.	*Cyclocypris serena.*		Zweite Ant. 280 : 1.
»	2.	»	»	Mandibulartaster. 380 : 1.
»	3.	»	»	♀ Kieferfuss 280 : 1.
»	4.	»	»	♂ Taster des l. Kieferfusses 450 : 1.
»	5.	»	»	♂ Taster des r. » 450 : 1.
»	6.	»	»	Erstes Beinpaar. 270 : 1.
»	7.	»	»	Zweites Beinpaar. 450 : 1.
»	8.	»	»	Furka. 280 : 1.
»	9.	»	*lævis.*	♂ Taster des l. Kieferfusses 450 : 1.
»	10.	»	»	♂ Taster des r. » 450 : 1.
»	11.	»	»	Zweites Beinpaar. 450 : 1.
»	12.	»	»	Furka. 280 : 1.
»	13.	»	*globosa.*	Zweites Beinpaar. 280 : 1.
»	14.	»	»	Furka. 180 : 1.
»	15.	*Cypria ophthalmica.*		Furka. 270 : 1.
»	16.	»	»	Abdominalanhänge. 640 : 1.
»	17.	»	*exsculpta.*	Zweite Ant. 280 : 1.
»	18.	»	»	♂ Spürborsten d. 2. Ant. 5. Glied. 640 : 1.
»	19.	»	»	Mandibel. 270 : 1.
»	20.	»	»	Mandibulartaster. 280 : 1.
»	21.	»	»	Kauplatte d. Maxille. 270 : 1.
»	22.	»	»	Kieferfuss. Ende der Kauplatte. 640 : 1.
»	23.	»	»	♂ Taster d. r. Kieferfusses 270 : 1.
»	24.	»	»	♂ Taster d. l. Kieferfusses 270 : 1.
»	25.	»	»	Zweites Beinpaar. 170 : 1.
»	26.	»	»	Furka. 170 : 1.
»	27.	»	»	Ejaculationsapparat. 180 : 1.



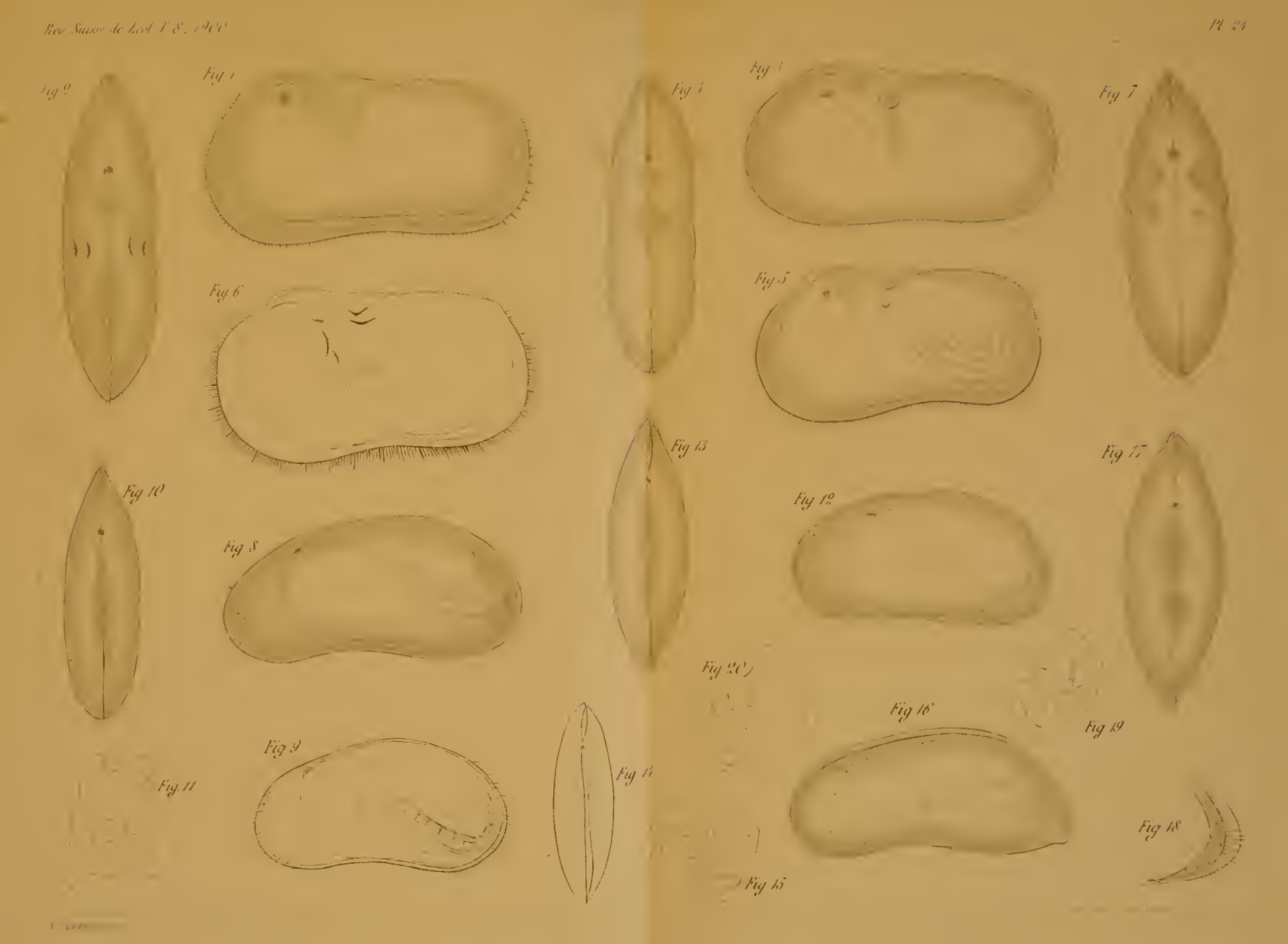
A Kaufmann. Cyprididae.

Imp. Orell Füssli & Cie. Zürich.

TAFEL 24.

FIGURENERKLÄRUNG.

Fig. 1. *Ilyocypris Bradyi.* 70 : 1.
» 2. » » 70 : 1.
» 3. » *iners.* 70 : 1.
» 4. » » 70 : 1.
» 5. » *lacustris.* ♂ 70 : 1.
» 6. » » ♀ 70 : 1.
» 7. » » ♀ 70 : 1.
» 8. *Candonopsis Kingsleii.* ♂ 50 : 1.
» 9. » » ♀ 50 : 1.
» 10. » » ♀ 50 : 1.
» 11. » » Schliessmuskeleindrücke. 170 : 1.
» 12. *Cryptocandona Vavrai.* ♀ 70 : 1.
» 13. » » ♀ 70 : 1.
» 14. » » ♀ 50 : 1.
» 15. » » Schliessmuskeleindrücke. 100 : 1.
» 16. *Candona caudata.* ♀ 50 : 1.
» 17. » » ♀ 50 : 1.
» 18. » » ♀ Hinterer Rand d. r. Schale. 75 : 1.
» 19. » » ♀ Schiessmuskeleindrücke der l. Schale. 170 : 1.
» 20. » » ♀ Schliessmuskeleindrücke der r. Schale. 170 : 1.



A Kaufmann. Cyprididae

Imp. Alles Rey & Cie. Geneve

TAFEL 25.

FIGURENERKLÄRUNG

Fig.	1.	*Ilyocypris bicornis.*		Zweite Ant. 280 : 1.
»	2.	»	»	Erstes Beinpaar. 170 : 1.
»	3.	»	»	Zweites Beinpaar. 270 : 1.
»	4.	»	»	Furka. 270 : 1.
»	5.	»	*iners.*	Zweite Ant. 280 : 1.
»	6.	»	»	1.-3. Glied des Mandibulartasters. 280 : 1.
»	7.	»	»	Zweites Beinpaar. 280 : 1.
»	8.	»	»	Furka. 270 : 1.
»	9.	»	*lacustris.*	Zweite Ant. 280 : 1.
»	10.	»	»	Zweites Gld. d. Mandibulartasters. 280 : 1.
»	11.	»	»	♂ Kieferfuss. 380 : 1.
»	12.	»	»	Erstes Beinpaar. 170 : 1.
»	13.	»	»	Zweites Beinpaar. 270 : 1.
»	14.	»	»	♀ Furka. 270 : 1.
»	15.	»	»	♂ Furka. 270 : 1.
»	16.	»	»	Ejaculationsapparat. 170 : 1.
»	17.	»	*Bradyi.*	Zweite Ant. 380 : 1.
»	18.	»	»	Furka. 270 : 1.
»	19.	»	*inermis.*	Erste Ant. 280 : 1.
»	20.	»	»	Zweite Ant. 380 : 1.
»	21.	»	»	Branchialplatte des Mand.-Tasters. 270 : 1.
»	22.	»	»	Erstes Beinpaar. 170 : 1.
»	23.	»	»	Furka. 270 : 1.
»	24.	»	»	Abdominalborste. 640 : 1.

A. Kaufmann. Cyprididae.

TAFEL 26.

FIGURENERKLÄRUNG.

Fig. 1. *Candonopsis Kingsleii.* ♂ Zweite Ant. 280 : 1.
» 2. » » ♀ » 280 : 1.
» 3. » » Mandibulartaster. 280 : 1.
» 4. » » ♂ Rechter Kieferfuss 270 : 1.
» 5. » » ♂ Linker » 170 : 1.
» 6. » » Erstes Beinpaar. 170 : 1.
» 7. » » Zweites Beinpaar. 170 : 1.
» 8. » » ♂ Furka. 170 : 1.
» 9. » » Spürborste der 2. Ant. 640 : 1.
» 10. *Cryptocandona Vavrai.* ♀ Zweite Ant. 270 : 1.
» 11. » » Mandibulartaster. 380 : 1.
» 12. » » Kieferfuss. 270 : 1.
» 13. » » Erstes Beinpaar. 170 : 1.
» 14. » » Zweites Beinpaar. 270 : 1.
» 15. » » Furka. 170 : 1.
» 16. » » Spürborste der 2. Ant. 640 : 1.
» 17. *Candona caudata.* Erste Ant. 180 : 1.
» 18. » » Zweite Ant. 280 : 1.
» 19. » » Spürborste der 2. Ant. 640 : 1.
» 20. » » Zweites Glied des Mandibulartasters. 280 : 1.
» 21. » » Erstes Beinpaar. 180 : 1.
» 22. » » Zweites Beinpaar. 180 : 1.
» 23. » » Abdomen mit Anhang, Furka u. Endstachel. 180 : 1.

A. Kaufmann. Cyprididae.

Imp. Jullien Genève

TAFEL 27.

FIGURENERKLÄRUNG

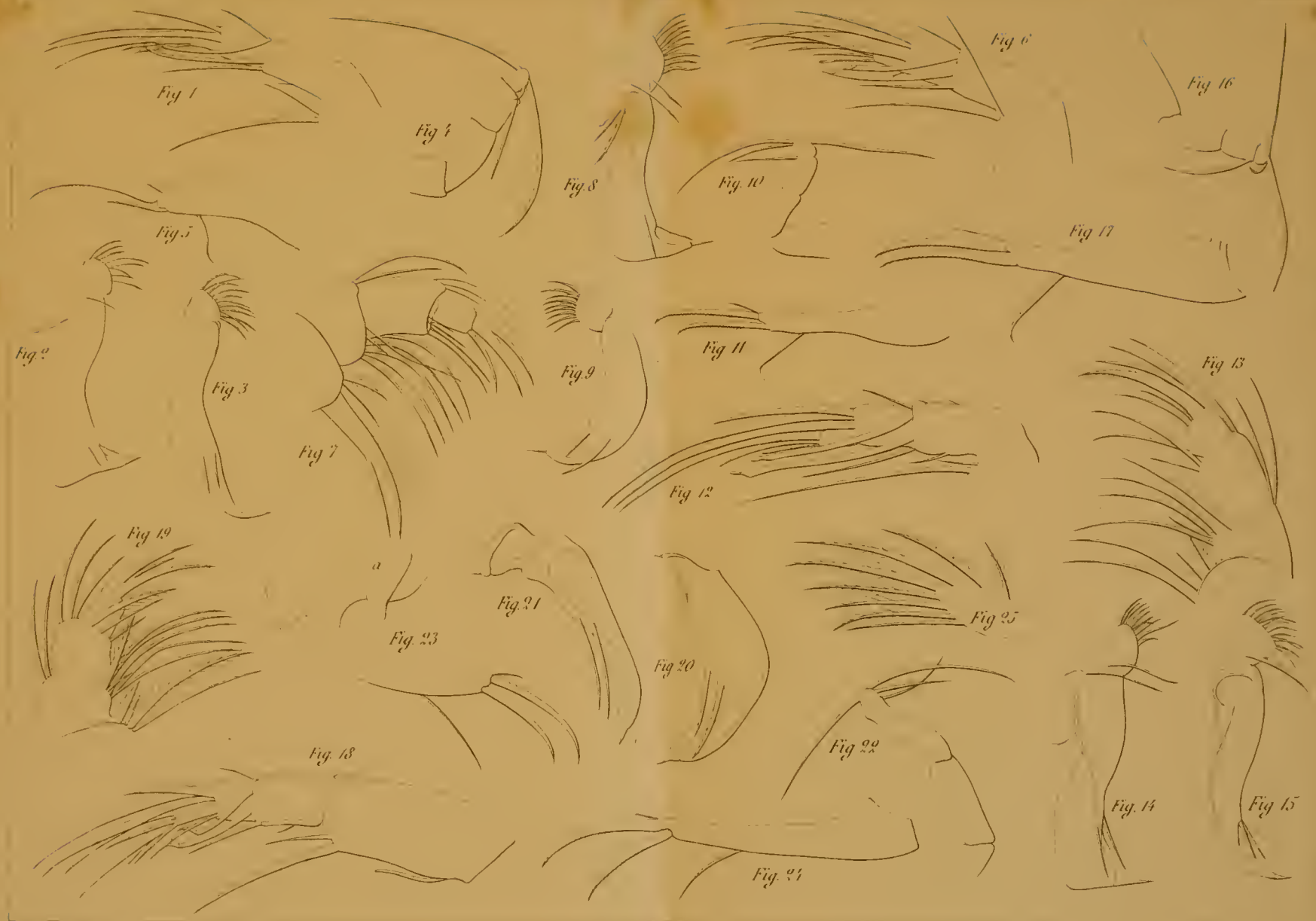
Fig.	1.	*Candona marchica.*	♂ 51 : 1.
»	2.	»	»	♂ 51 : 1.
»	3.	»	»	Schliessmuskeleindrücke. 100 : 1.
»	4.	»	*compressa.*	♂ 51 : 1.
»	5.	»	»	♂ 51 : 1.
»	6.	»	»	Schliessmuskeleindrücke. 100 : 1.
»	7.	»	*pubescens.*	♂ 51 : 1.
»	8.	»	»	♂ 51 : 1.
»	9.	»	»	Schliessmuskeleindrücke. 100 : 1.
»	10.	»	*candida.*	♂ 51 : 1.
»	11.	»	»	♀ 51 : 1.
»	12.	»	»	♀ 51 : 1.
»	13.	»	»	Schliessmuskeleindrücke. 100 : 1.
»	14.	»	*devexa.*	♀ 51 : 1.
»	15.	»	»	♀ 51 : 1.
»	16.	»	*Studeri.*	♀ 51 : 1.
»	17.	»	»	♀ 51 : 1.
»	18.	»	»	♂ 51 : 1.
»	19.	»	»	♂ 51 : 1.
»	20.	»	»	Schliessmuskeleindrücke. 100 : 1.

A. Kaufmann. Cypididae.

TAFEL 28.

FIGURENERKLÄRUNG

Fig.	1.	*Candona marchica.*		♂ Zweite Ant. 280 : 1.
»	2.	»	»	♂ Rechter Kieferfuss. 170 : 1.
»	3.	»	»	♂ Linker » 170 : 1.
»	4.	»	»	♂ Zweites Beinpaar. 280 : 1.
»	5.	»	»	♂ Furka. 170 : 1.
»	6.	»	*compressa.*	♂ Zweite Ant. 280 : 1.
»	7.	»	»	Mandibulartaster. 280 : 1.
»	8.	»	»	♂ Rechter Kieferfuss. 170 : 1.
»	9.	»	»	♂ Linker » 170 : 1.
»	10.	»	»	Zweites Beinpaar. 170 : 1.
»	11.	»	»	♂ Furka. 170 : 1.
»	12.	»	*pubescens.*	♂ Zweite Ant. 280 : 1.
»	13.	»	»	Mandibulartaster. 280 : 1.
»	14.	»	»	♂ Rechter Kieferfuss. 170 : 1.
»	15.	»	»	♂ Linker » 170 : 1.
»	16.	»	»	Zweites Beinpaar. 170 : 1.
»	17.	»	»	Furka. 170 : 1.
»	18.	»	*candida.*	♂ Zweite Ant. 280 : 1.
»	19.	»	»	♂ Mandibulartaster. 280 : 1.
»	20.	»	»	♂ Rechter Kieferfuss. 170 : 1.
»	21.	»	»	♂ Linker » 170 : 1.
»	22.	»	»	Zweites Beinpaar. 180 : 1.
»	23.	»	»	♀ Abdominalanhang und Furka. 180 : 1.
»	24.	»	»	♂ Furka. 170 : 1.
»	25.	»	»	Branchialplatte des Mand.-Tasters. 280 : 1.



A. Kaufmann. – Cyprididae.

Imp. Julier Rey & Cie. Geneve

TAFEL 29.

FIGURENERKLÄRUNG

Fig.	1.	*Candona neglecta.*	♂ 51 : 1.
»	2.	» »	♂ 51 : 1.
»	3.	» »	♀ 51 : 1.
»	4.	» »	♀ 51 : 1.
»	5.	» »	Schliessmuskeleindruck. 100 : 1.
»	6.	*Darwinula Stevensoni.*	♀ 75 : 1.
»	7.	» »	♀ 75 : 1.
»	8.	» »	R. Schale von unten. 75 : 1.
»	9.	» »	Schliessmuskeleindruck. 280 : 1.
»	10.	» »	Erste Antenne. 280 : 1.
»	11.	» »	Maxille. 640 : 1.
»	12.	» »	Kieferfuss. 380 : 1.
»	13.	» »	Zweites Beinpaar. 280 : 1.
»	14.	» »	Abdominalfortsatz. 640 : 1.
»	15.	*Notodromas monacha.*	Ejaculations- und Kopulationsapparat. 75 : 1.
»	16.	*Cyprois marginata.*	Kopulationsapparat. 100 : 1.
»	17.	*Cyclocypris lævis.*	» 270 : 1.
»	18.	» *serena.*	» 270 : 1.
»	19.	» *globosa.*	» 180 : 1.
»	20.	*Cypria ophthalmica.*	» 280 : 1.

A. Kaufmann. Cyprididae.

Genève

TAFEL 30.

FIGUREN-ERKLÄRUNG

Fig.	1.	*Candona devexa.*		♂ Zweite Ant. 280 : 1.
»	2.	»	»	♂ Taster des r. Kieferfusses. 170 : 1.
»	3.	»	»	♂ » » l. » 170 : 1.
»	4.	»	»	♀ Furka und Abdominalanhang. 170 : 1.
»	5.	»	»	♂ Furka. 180 : 1.
»	6.	»	*Studeri.*	♂ Zweite Ant. 280 : 1.
»	7.	»	»	♂ Taster des r. Kieferfusses. 170 : 1.
»	8.	»	»	♂ » » l. » 170 : 1.
»	9.	»	»	Zweites Beinpaar. 170 : 1.
»	10.	»	»	♀ Furka. 100 : 1.
»	11.	»	»	♂ Furka. 100 : 1.
»	12.	»	*neglecta.*	♂ Zweite Ant. 280 : 1.
»	13.	»	»	Mandibulartaster. 280 : 1.
»	14.	»	»	♂ Taster des l. Kieferfusses. 170 : 1.
»	15.	»	»	♂ » » r. » 170 : 1.
»	16.	»	»	Zweites Beinpaar. 170 : 1.
»	17.	»	»	♂ Furka. 170 : 1.
»	18.	»	»	♀ Furka. 170 : 1.
»	19.	*Darwinula Stevensoni.*		♀ Zweite Ant. 280 : 1.
»	20.	»	»	Mandibel. 380 : 1.
»	21.	»	»	Ende des Mandibulartasters. 640 : 1.
»	22.	»	»	Zweites Beinpaar. 280 : 1.
»	23.	»	»	Stirne mit Oberlippe. 280 : 1.

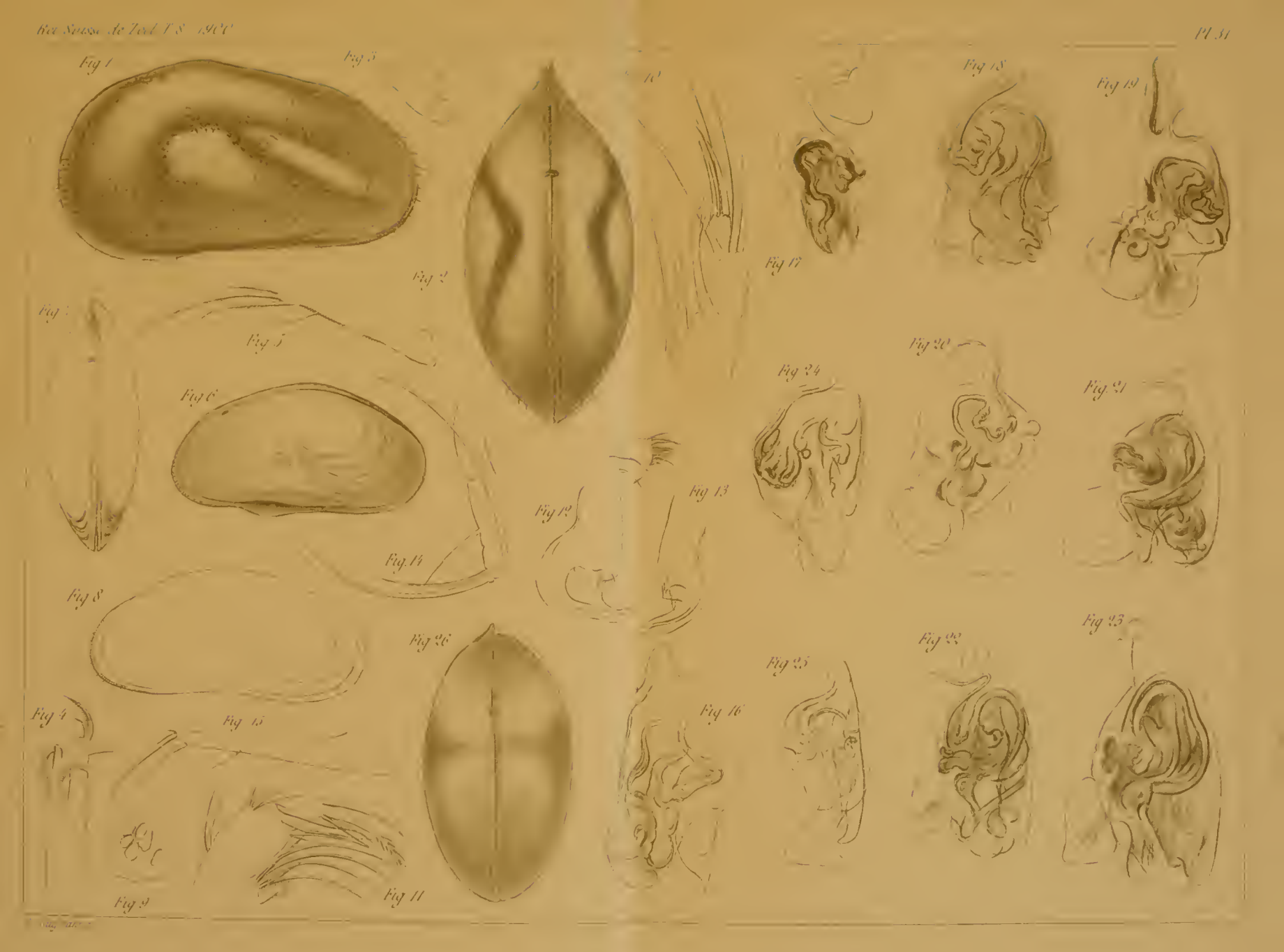
A. Kaufmann. – Cypididae.

Imp. Ch. Eggimann & Cie Genève

TAFEL 31.

FIGURENERKLÄRUNG

Fig. 1. *Cypris ornata*. 41 : 1.
» 2. » » 41 : 1.
» 3. » » Schliessmuskeleindrücke. 100 : 1.
» 4. » » Zweites Beinpaar. 270 : 1.
» 5. » » Furka. 100 : 1.
» 6. *Candona Protzi*. ♂ 51 : 1.
» 7. » » ♂ 51 : 1.
» 8. » » ♀ 51 : 1.
» 9. » » Schliessmuskeleindrücke. 100 : 1.
» 10. » » ♂ Zweite Antenne. 380 : 1.
» 11. » » Mandibulartaster. 380 : 1.
» 12. » » ♂ Taster des 1 Kieferfusses. 170 : 1.
» 13. » » ♂ » » r » 170 : 1.
» 14. » » Zweites Beinpaar. 280 : 1.
» 15. » » ♂ Furka. 170 : 1.
» 16. » » Kopulationsapparat. 170 : 1.
» 17. *Candonopsis Kingslei*. Kopulationsapparat. 170 : 1.
» 18. *Candona compressa*. » 100 : 1.
» 19. » *marchica*. » 180 : 1.
» 20. » *pubescens*. » 100 : 1.
» 21. » *neglecta*. » 100 : 1.
» 22. » *devexa*. » 100 : 1.
» 23. » *Studeri*. » 100 : 1.
» 24. *Cypria exsculpta*. » 270 : 1.
» 25. *Ilyocypris lacustris*. » 170 : 1.
» 26. *Cypris affinis*. 51 : 1.



A. Kaufmann - Cypridid.e.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 32

Fig. 1. *Hyalinia cellaria*. Peau du dos, vue de champ, sur le frais. Le trait rouge circonscrit la région où se trouvent les phylacites : les points rouges indiquent des cryptes épithéliales. Gross. 5 fois.

» 2. » » Coupe transversale de l'animal entier ; *a*, couche des phylacites (en rouge) ; *b*, cryptes épithéliales. Gross. 18 fois.

» 3. » » Coupe transversale de la peau du dos ; *a*, phylacite (en rouge) : *b*, épithélium externe ; *c*, pigment ; *d*, masse musculo-conjonctive. Gross. 70 fois.

» 4. » » Peau du dos, vue de champ : l'épithélium externe est enlevé : *a*, phylacite ; *b*, pigment. Gross. 70 fois.

» 5. » » Peau du dos, vue de champ ; l'épithélium externe est enlevé. On voit 5 phylacoblastes ayant expulsé leur phylacite ; *a*, noyau du phylacoblaste ; *b*, déchirure par laquelle est sortie le phylacite. Gross. 170 fois.

» 6. » » Coupe optique longitudinale (schématisée) d'une tige de phylacite ; *a*, tige ; *b* et *c*, lambeaux des couches concentriques formant la tête du phylacite. Gross. 320 fois.

» 7. » *cheliella*. Tête d'un phylacite complètement séparé de sa tige. Gross. 235 fois.

» 8. » » Phylacite encore contenu dans le phylacoblaste ; *a*, partie qui deviendra la tête du phylacite ; *b*, partie qui formera la tête ; *c*, vésicules piriformes dont les cols ne sont pas encore formés ; *d*, membrane cellulaire ; *e*, vacuole. Gross. 300 fois.

» 9. » *cellaria*. Phylacoblaste contenant un phylacite déjà formé *(a)* et un autre *(b)* en voie de formation ; *c*, vacuole ; *d*, noyau. Gross. 390 fois.

» 10. » *cheliella*. Portion d'une coupe transversale de la peau du dos montrant un phylacite émergeant de l'épithélium. La paroi de la cellule *(e)* est déchirée ; *a*, tête ; *b*, tige ; *c*, vésicule piriforme : *d*, vacuole ; *e*, membrane cellulaire ; *f*, épithélium

externe. La décoloration a été poussée jusqu'à ce que les vésicules piriformes seules restent colorées. Gross. 300 fois.

Fig. 11. *Hyalinia cellaria*. Phylacoblaste en dégénérescence. Gross. 400 fois.

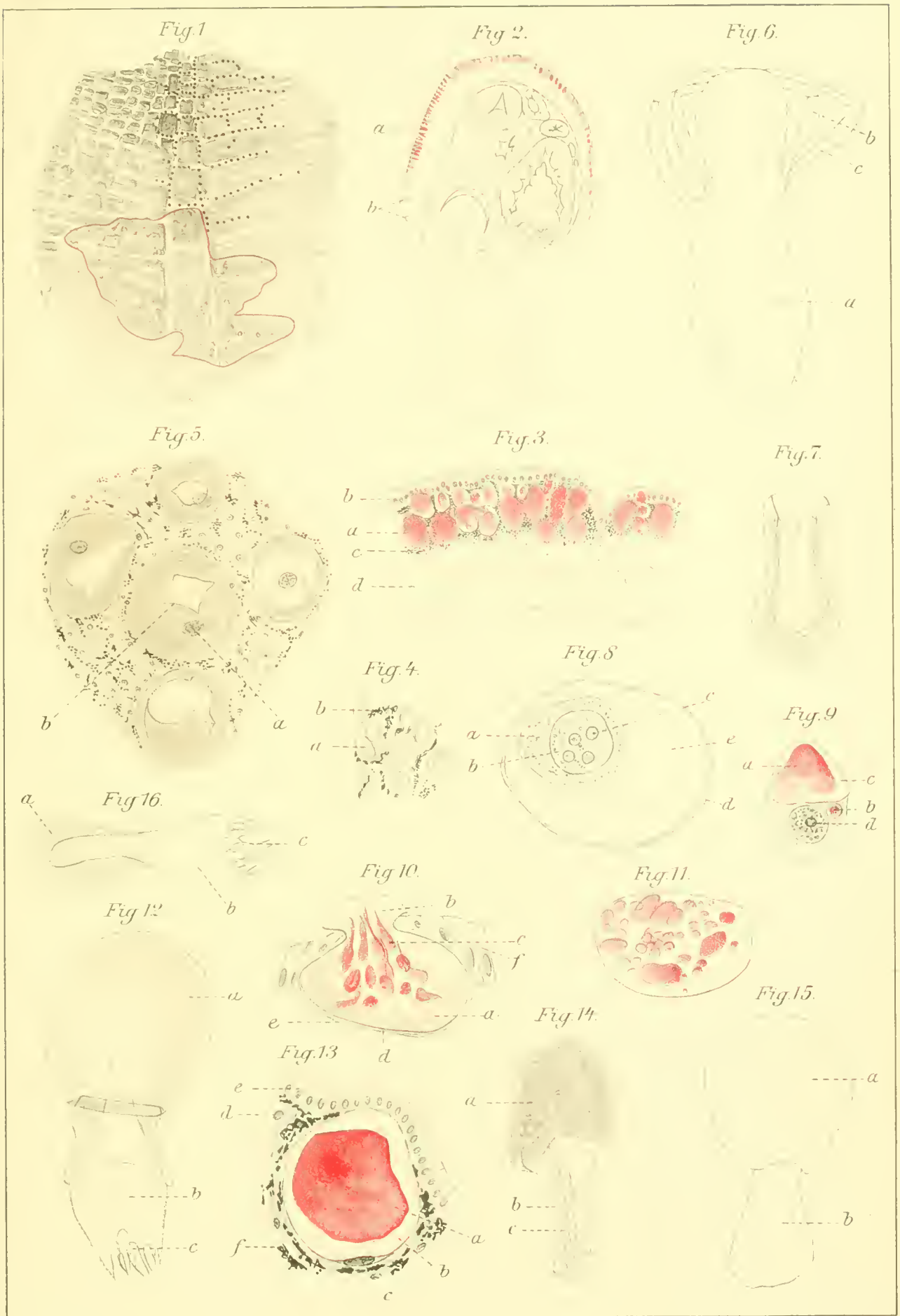
» 12. » » Phylacite expulsé : *a*, tête ; *b*, tige ; *c*, vésicules piriformes. Gross. 280 fois.

» 13. » » Phylacoblaste, sur une coupe ; *a*, phylacite ; *b*, vacuole ; *c*, noyau ; *d*, cellule conjonctive ; *e*, épithélium externe ; *f*, pigment. Gross. 390 fois.

» 14. » *cheliella*. Phylacite expulsé ; *a*, tête ; *b*, tige ; *c*, cols des vésicules piriformes. Gross. 300 fois.

» 15. » *cellaria*. Phylacite expulsé ; *a*, tête ; *b*, tige. Gross. 170 fois.

» 16. » » Phylacite expulsé ; *a*, tête ; *b*, tige ; *c*, vésicules piriformes. Gross. 280.



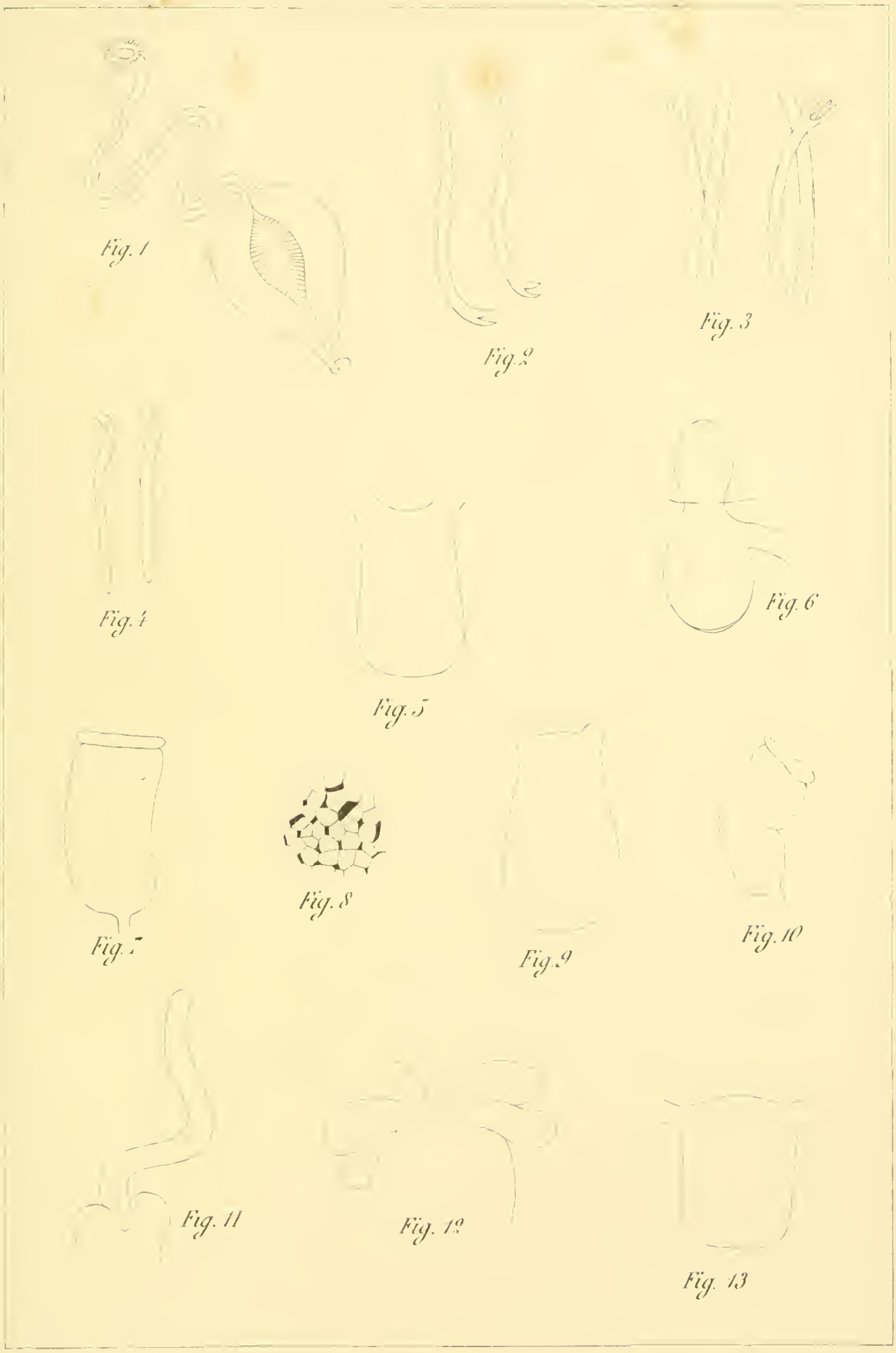
E. André del. Lith. Anst. v. E.A. Funke Leipzig.

E. André. Hyalinia.

TAFEL 33.

FIGURENERKLÄRUNG

Fig. 1. Samenleiter von *Bichæta sanguinea* n. g. n. sp.
» 2. Ventrale Borsten von *Embolocephalus plicatus* Rdph. var. *pectinata*.
» 3. Dorsale » » » » »
» 4. Dorsale Hakenborsten von *Tubifex filiformis* n. sp.
» 5. Gehirn . . . von *Fridericia polychæta* n. sp.
» 6. Nephridium » »
» 7. Samentrichter » »
» 8. Gürtel . . . von *Fridericia clitellaris* n. sp.
» 9. Gehirn » »
» 10. Samentrichter » »
» 11. Spermatheken » »
» 12. Spermatheken von *Fridericia Ratzeli* Eis.
» 13. Gehirn » »



K. Bretscher del.

K. Bretscher. Oligochäten.

Imp. Jules Rey & Cie. Geneve

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE SUISSE

ET DU

MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE

Maurice BEDOT

DIRECTEUR DU MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE

PROFESSEUR EXTRAORDINAIRE A L'UNIVERSITÉ

AVEC LA COLLABORATION DE

MM. les Professeurs E. Béraneck (Neuchâtel), H. Blanc (Lausanne), A. Lang (Zurich), Th. Studer (Berne), E. Yung (Genève) et F. Zschokke (Bâle)

ET DE

MM. V. Fatio, P. de Loriol, A. Pictet et H. de Saussure

Membres de la Commission du Musée d'Histoire naturelle de Genève.

TOME 8

Avec 33 planches.

GENÈVE

IMPRIMERIE W. KÜNDIG & FILS, RUE DU VIEUX-COLLÈGE, 4.

1900

TABLE DES MATIÈRES

A. Kaufmann. Cypridea und Darwinuliden der Schweiz, mit Tafel 15 à 31.
E. André. Organes de défense tégumentaires des *Hyalinia*, avec la planche 32.
K. Bretscher. Südschweizerische Oligochæten, mit Tafel 33.
J. Roux. Note sur les Infusoires ciliés du lac Léman.
V. Fatio. Deux petits Vertébrés nouveaux pour la Suisse. (*Sorex pigmæus* Pall. et *Rana græca* Boul.) et quelques intéressantes variétés.
E. Penard. Essais de mérotomie sur quelques Difflugies.

CONDITIONS DE PUBLICATION ET DE SOUSCRIPTION

La *Revue Suisse de Zoologie* paraît par fascicules sans nombre déterminé et sans date fixe, mais formant autant que possible un volume par année.

Les auteurs reçoivent gratuitement 50 tirages à part de leurs travaux. Lorsqu'ils en demandent un plus grand nombre, ils leur sont livrés au prix de revient, à la condition, cependant, de ne pas être mis en vente.

Le prix de souscription est fixé à 40 fr. par volume, pour la Suisse, et à 43 fr. pour les autres pays de l'union postale.

Les demandes d'abonnement doivent être adressées à la rédaction de la *Revue*, Musée d'Histoire naturelle, Genève.

La *Revue Suisse de Zoologie* est en dépôt chez MM. Friedländer, libraires, Carlstrasse, 11, Berlin N. W.

Tome 1. 1893. Avec 17 planches.

M. Bedot. Camille Pictet. Note nécrologique. — C. Pictet. Hydraires de la baie d'Amboine, avec 3 pl. — E. Béraneck. Embryogénie et histologie de l'œil des Alciopides, avec 1 pl. — A. Locard. Les *Dreissensia* du système européen, avec 3 pl. — C. Emery. Formicides de l'Archipel Malais, avec 1 pl. — M. Bedot. Revision de la Famille des *Forskalidæ*. — E. Béraneck. Embryogénie de la glande pinéale des Amphibiens, avec 3 pl. — H. de Saussure. Revision de la tribu des Hétérogamiens. — E. Simon. Arachnides de l'Archipel Malais. — G. du Plessis. Organisation et genre de vie de l'*Emea lacustris*, Némertien des environs de Genève, avec 1 pl. — P. de Loriol. Echinodermes de la baie d'Amboine, avec 3 pl. — E. André. Anatomie et physiologie des *Ancylus lacustris* et *fluviatilis*, avec 1 pl. — E. Béraneck. Organe auditif des Alciopides, avec 1 pl.

Tome 2. 1894. Avec 24 planches et 1 portrait.

M. Bedot. Hermann Fol, sa vie et ses travaux, avec 1 portrait. — L. Joubin Céphalopodes d'Amboine, avec 4 pl. — A. Locard. Les *Bythinia* du système européen, avec 2 pl. — L. Zehntner. Crustacés de l'Archipel Malais, avec 3 pl. — O. Fuhrmann. Die Turbellarien der Umgebung von Basel., avec 2 pl. — E. André. Recherches sur la glande pédieuse des Pulmonés, avec 2 pl. — F. Zschokke. Die Tierwelt der Jurasceen, avec 1 pl. — E. Béraneck. Quelques stades larvaires d'un Chétoptère, avec 1 pl. — H. de Saussure et L. Zehntner. Notice morphologique sur les Gryllotalpiens, avec 2 pl. — M. Jaquet. Recherches sur la vessie natatoire des Loches d'Europe, avec 1 pl. — K. Kampmann. Ueber das Vorkommen von Klappenapparaten in den Excretionsorganen der Trematoden, avec 2 pl. — M. Bedot. Note sur une larve de Vélelle, avec 1 pl. — P. de Loriol. Notes pour servir à l'étude des Echinodermes, avec 3 pl.

Tome 3. 1895-96. Avec 18 planches.

H. de Saussure et L. Zehntner. Revision de la tribu des Perisphæriens, avec 1 pl. — A. Bienz. *Dermatemys Mavii*, Eine osteologische Sudie mit Beiträgen zur Kenntnis vom Baue der Schildkröten, avec 2 pl. — E. Béraneck. Les Chétognathes de la Baie d'Amboine, avec 1 pl. — Th. Stingelin. Die Cladoceren der Umgebung von Basel, avec 4 pl. — R. Kœhler. Echinodermes de la Baie d'Amboine (Holothuries et Crinoides). — J. Keller. Turbellarien der Umgebung von Zürich. — H. de Saussure. Revision de la tribu des Panesthiens et de celle des Epilampriens, avec 1 pl. — P. de Loriol. Supplément aux Echinodermes de la Baie d'Amboine, avec 2 pl. — M. Bedot. Les Siphonophores de la Baie d'Amboine et Revision des *Agalmidæ*, avec 1 pl. — F. Kœnike. Neue Sperchon Arten aus der Schweiz, avec 1 pl. — E. André. Le pigment mélanique des Limnées. — O. Fuhrmann. Beitrag zur Kenntnis der Vogeltænien, avec 1 pl. — L. Joubin. Note complémentaire sur un Céphalopode d'Amboine. — J. Barrois, Développement des Chelifer, avec 3 pl. — K. Bretscher. Die Oligochæten von Zürich. — M. Bedot. Note sur les cellules urticantes, avec 1 pl.

Tome 4. 1896-97. Avec 21 planches.

E. de Ribaucourt. Etude sur la faune lombricide de la Suisse, avec 3 pl. — O. Fuhrmann. Beitrag zur Kenntnis der Vogeltænien, avec 1 pl. — P. de Loriol. Notes sur quelques Brachiopodes crétacés, recueillis par M. Ernest Favre dans la chaîne centrale du Caucase et dans le néocomien de la Crimée, avec 2 pl. — E. Riggenbach. Das Genus *Ichthyotænia*, avec 3 pl. — H. de Saussure. Note supplémentaire sur le genre *Hemimerus*, avec 1 pl. — E. Yung. Observations sur le *Strongylus retortæformis*, avec 1 pl. — A. Kaufmann. Die Schweizerischen Cytheriden, avec 4 pl. — R. Bergh. Eolidiens d'Amboine, avec 1 pl. — E. André. Mollusques d'Amboine, avec 1 pl. — H. de Saussure. Revision du genre *Tridactylus*. — E. Topsent. Spongiaires de la Baie d'Amboine, avec 4 pl. — O. Fuhrmann. Recherches sur la faune des lacs alpins du Tessin.

Tome 5. 1897-98. Avec 25 planches.

L. Hausmann. Ueber Trematoden der Süsswasserfische, avec 1 pl. — H. Meyer. Untersuchungen über einige Flagellaten, avec 2 pl. — E.-F. Weber. Notes sur quelques mâles de Rotateurs, avec 1 pl. — E. Simon. Matériaux pour servir à la Faune arachnologique de la Suisse. — O. Fuhrmann. Sur un nouveau Ténia d'Oiseau, avec 1 pl. — G. du Plessis. Turbellaires des cantons de Vaud et de Genève. — P. de Loriol. Notes pour servir à l'étude des Echinodermes, avec 3 pl. — E. André. La fossette triangulaire caudale des Arions, avec 1 fig. — H. de Saussure. Analecta entomologica. I. Orthopterologica, avec 1 pl. — H. Suter. Verzeichnis der Mollusken Zürichs und Umgebung. — E.-F. Weber. Faune rotatorienne du bassin du Léman, avec 16 pl. — H. de Saussure. Analecta entomologica. I. Orthopterologica. Appendice.

Tome 6. 1899. Avec 14 planches.

M. Juge. Recherches sur les nerfs cérébraux et la musculature céphalique de *Silurus glanis*, avec 3 pl. — R. Kœhler. Sur les *Echinocardium* de la Méditerranée et principalement sur les *Ech. flavescens* et *mediterraneum*, avec 1 pl. — W. Volz. Statistischer Beitrag zur Kenntniss des Vorkommens von Nematoden in Vögeln. — H. Rothenbühler. Ein Beitrag zur Kenntnis der Myriapodenfauna der Schweiz, avec 3 pl. — J. Carl. Über schweizerische Collembola, avec 2 pl. — A. Græter. Les Harpacticides du Val Piora, avec 1 pl. — K. Bretsher. Beitrag zur Kenntnis der Oligochaeten-Fauna der Schweiz. Mit Textfiguren. — E. André. Anomalie de l'appareil génital mâle chez la Sangsue. — G. Surbeck. Die Molluskenfauna des Vierwaldstättersees, avec 2 pl. — J. Roux. Observations sur quelques Infusoires ciliés des environs de Genève, avec 2 pl.

Tome 7. 1899-1900. Avec 23 planches.

E. Penard. Les Rhizopodes de Faune profonde dans le lac Léman, avec 9 pl. — H. Kræmer. Die Haustierfunde von Vindonissa mit Ausblicken in die Rassenzucht des klassischen Altertums, avec 1 pl. et 19 fig. — C. Miethe. *Asellus cavaticus* Schiödte. Ein Beitrag zu Höhlenfauna der Schweiz, mit 3 Tafeln. — M.-G. Peracca. Reptiles et Batraciens de l'archipel Malais, avec 1 pl. — F. Silvestri. Diplopodes de l'archipel Malais avec 1 pl. — A. Fritze. Orthoptères de l'archipel Malais, avec 1 pl. — O. Fuhrmann. Deux singuliers Ténias d'Oiseaux, avec 1 pl. — G. Burckhardt. Faunistische und systematische Studien über das Zooplankton der grösseren Seen der Schweiz und ihrer Grenzgebiete, mit 5 Tafeln. — O. Fuhrmann. Note sur les Turbellariés des environs de Genève, avec 1 pl.

Tome 8. 1900. Avec 33 planches.

Dr K. Bretscher. Mitteilungen über die Oligochætenfauna der Schweiz, mit Tafeln, 1-3. — M. Auerbach. Die Unterkieferdrusen von *Myoxus muscardinus* mit Tafeln, 4-5. — P. de Loriol. Notes pour servir à l'étude des Echinodermes, avec les planches 6 à 9. — C. Vaney et A. Comte. Sur un Chondracanthide nouveau parasite de *Clinus argentatus* Riss, avec la planche 10. — M. de Bock. Le corps cardiaque et les amibocytes des Oligochètes limicoles, avec les planches 11 et 12. — H. Rothenbühler. Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Diplopodenfauna der Schweiz, mit Tafel, 13. — T. Stingelin. Beitrag zur Kenntnis der Süsswasserfauna von Celebes. Entomostraca, mit Tafel 14. — A. Kaufmann. Cypriden und Darwinuliden der Schweiz, mit Tafel 15 à 31. — E. André. Organes de défense téguumentaires des *Hyalinia*, avec la planche 32. — K. Bretscher. Südschweizerische Oligochæten, mit Tafel 33. — J. Roux. Note sur les Infusoires du lac Léman. — V. Fatio. Deux petits Vertébrés nouveaux pour la Suisse (*Sorex pigmæus* Pall. et *Rana græca* Boul.) et quelques intéressantes variétés. — E. Penard. Essais de mérotomie sur quelques Difflugies.

MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 04836